

PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM - PSB

PCH Viçosa

Rio Castelo

Conceição do Castelo – ES

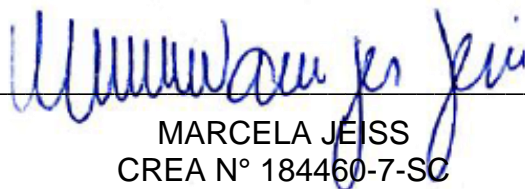
Empresa Proprietária



Órgão Fiscalizador



Responsável Técnico da PCH Viçosa



MARCELA JEISS
CREA N° 184460-7-SC

CONTROLE DE REVISÃO

Rev.	Descrição	Data	Executor	Aprovador
04	Revisão	14/01/2025	Statkraft	Statkraft
03	Atualização alterações REN ANEEL 1.064	01/06/2024	Statkraft	Statkraft
02	Atualização alterações Lei 12.334	30/12/2022	Enemax	Statkraft
01	Alteração de empreendedor	29/05/2019	Fractal	Statkraft
00	Emissão Inicial	28/11/2017	Fractal	EDP

APRESENTAÇÃO

Com a finalidade de atender às disposições dos artigos 6º, 7º, 8º e 17º da Lei Federal nº 12.334/2010, alterada pela Lei Federal nº 14.066/2020, e à Resolução Normativa nº 1.064 da ANEEL, de 02 de Maio de 2023, foi organizado o Plano de Segurança da Barragem (PSB) para a PCH Viçosa.

O Plano de Segurança da Barragem (PSB) é constituído por documentos e informações relevantes para a adequada gestão da segurança das estruturas, as quais, estando em uma base organizada, contribuem para a minimização dos riscos inerentes ao processo de segurança de barragens, permitindo a tomada de decisões em tempo hábil.

O Plano de Segurança não se trata, necessariamente, de um documento físico, mas sim de uma forma de organização e padronização de dados, procedimentos, registros, controles e ações necessários ao gerenciamento de barragens, bem como a disponibilização organizada e atualizada aos seus usuários.

Dessa forma, este documento do Plano de Segurança das Barragens da PCH Viçosa trata-se da apresentação da organização das informações disponíveis mínimas necessárias para a garantia do atendimento a segurança de barragens e estruturas associadas, tendo de ser considerado todos os documentos a ele anexados e referenciados para um completo domínio sobre o ativo.

O documento está assim dividido:

- Volume I – Informações Gerais
- Volume II – Documentação Técnica
- Volume III – Planos e Procedimentos
- Volume IV – Registros e Controles
- Volume V – Revisão Periódica de Segurança (RPS)
- Volume VI – Plano de Ação de Emergência (PAE)

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	7
2. DADOS TÉCNICOS	8
2.1. Arranjo geral das estruturas.....	8
2.1.1. Barramento	11
2.1.2. Sistema Extravasor	13
2.1.3. Vazão sanitária e comporta desarenadora	13
2.1.4. Descarregador de Fundo	14
2.1.5. Reservatório.....	14
2.1.6. Sistema de Adução.....	15
2.2. Classificação da Barragem.....	17
2.3. Características Técnicas.....	18
2.4. Projeto como construído	18
2.5. Relatório de compilação e interpretação da instrumentação.....	19
2.6. Critérios de estabilidade global das estruturas de concreto.....	19
2.7. Critérios de dimensionamento geotécnico das barragens de terra.....	21
2.8. Critérios de dimensionamento de filtros e tapetes para controle de percolação.....	22
3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	25
3.1. Identificação.....	25
3.2. ART de responsabilidade.....	26
4. MANUAIS.....	27
4.1. Procedimentos dos roteiros de inspeção de segurança	27
4.1.1. Inspeção de Segurança Regular	27
4.1.2. Inspeção de Segurança Especial	27
4.1.3. Inspeção de Segurança Rotineira	28
4.1.3.1. Frequência.....	28
4.1.3.2. Operacionalidade.....	28
4.1.3.3. Armazenamento de dados	28
4.2. Procedimentos dos roteiros de monitoramento	29
4.3. Procedimentos de operação e manutenção.....	29

5.	REGRA OPERACIONAL DOS DISPOSITIVOS DE DESCARGA.....	30
6.	ÁREA DE ENTORNO.....	31
7.	PAE	32
8.	RELATÓRIOS DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA	32
9.	REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA.....	32
10.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RISCOS	32
11.	MAPA DE INUNDAÇÃO	34
11.1.	Estudo de rompimento.....	34
12.	IDENTIFICAÇÃO E DADOS TÉCNICOS DAS ESTRUTURAS.....	34
12.1.	Características Hidráulico-Hidrológicas.....	34
12.2.	Características Geológicas-Geotécnicas e Sísmicas.....	37
13.	DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE	41
14.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA ELABORAÇÃO DO PSB	41
15.	MANIFESTAÇÃO DE CIÊNCIA	41
16.	ART DE ELABORAÇÃO DO PSB.....	41
	ANEXOS	42
	ANEXO I – Matriz de Classificação	42
	ANEXO II – Ficha técnica	43
	ANEXO III – ART de responsabilidade do PSB	44
	ANEXO IV – Identificação e avaliação dos riscos.....	47
	ANEXO V – Declaração de Condição de Estabilidade.....	53
	ANEXO VI – Responsável Técnico pela elaboração do PSB	54
	ANEXO VII – Manifestação de Ciência do Representante do Empreendedor ...	55
	ANEXO VIII – ART da elaboração do PSB	58
	VOLUME I - INFORMAÇÕES GERAIS	60
1.	FORMULÁRIO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM (FSB).....	60
2.	FICHA TÉCNICA.....	60
3.	LOCALIZAÇÃO E ACESSOS.....	60
	VOLUME II - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	61
1.	PROJETO EXECUTIVO – DESENHOS.....	61
2.	OBRAS CIVIS – FASE DE OPERAÇÃO	67
3.	ESTUDOS – FASE DE OPERAÇÃO	69

3.1. Gerais	69
3.2. Estudo de Rompimento	69
3.3. Mapas de Inundação	69
4. LEVANTAMENTOS DE CAMPO – FASE DE OPERAÇÃO	69
VOLUME III - PLANOS E PROCEDIMENTOS	70
VOLUME IV - REGISTROS E CONTROLES.....	71
1. RELATÓRIOS DE COMPILAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO	71
2. RELATÓRIOS DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR.....	75
3. RELATÓRIOS DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA ESPECIAL.....	75
4. RELATÓRIOS DO PROGRAMA DE SEGURANÇA PÚBLICA NO ENTORNO DE BARRAGENS	75
VOLUME V - REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA (RPS)	76
VOLUME VI - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE).....	77

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Nome da Usina	PCH VIÇOSA
Empresa Outorgada	<p>Statkraft Energias Renováveis S/A (filial) CNPJ: 00.622.416/0009-07 Estrada Rod. ES-165 X, 5401, Km 5, Viçosa - Conceição do Castelo/ES, CEP: 29.370-000</p> <p>Statkraft Energias Renováveis S/A (matriz) CNPJ: 00.622.416/0001-41 Rod. José Carlos Daux – SC 401, km 5, nº 5.500, Cond. Square Corporate, sala 325 E-mail: regulatorio@statkraft.com Telefone: (48) 3877-7100</p>
Representante do empreendedor	<p>Fernando De Lapuerta Montoya Presidente/CEO CPF: 061.330.627-97 E-mail: fernando.delapuerta@statkraft.com Telefone: (48) 3877-7100</p>
Responsável Técnico	<p>Marcela Wamzer Jeiss Gerente de Civil & Segurança de Barragem CREA: 172074-7 SC E-mail: marcela.jeiss@statkraft.com Telefone: (48) 3877-7100</p>

2. DADOS TÉCNICOS

2.1. Arranjo geral das estruturas

A Pequena Central Hidrelétrica Viçosa, pertencente à Statkraft Energias Renováveis S.A. está localizada no rio Castelo, município de Conceição do Castelo, estado do Espírito Santo. A usina teve início da sua operação em 2000 e possui potência de 4,50 MW.

O arranjo geral do barramento é formado por uma barragem de terra e enrocamento na margem esquerda, canal de adução/tomada d'água, estrutura de desvio, vertedouro de concreto convencional e, na margem direita, um muro de concreto abraçado por um barramento de enrocamento com núcleo argiloso. As principais estruturas que compõem o empreendimento estão apresentadas na Figura 1.

O acesso à PCH Viçosa é feito a partir da cidade de Conceição do Castelo - ES, por meio da ES-165, por cerca de 6 km até a barragem e por mais 1 km até a casa de força, conforme Figura 2.

A jusante da PCH Viçosa está localizada a PCH São João, pertencente à Statkraft Energias Renováveis S.A, distando aproximadamente 14,6 km pelo leito do rio Castelo. Não existem usinas em operação a montante da PCH Viçosa.

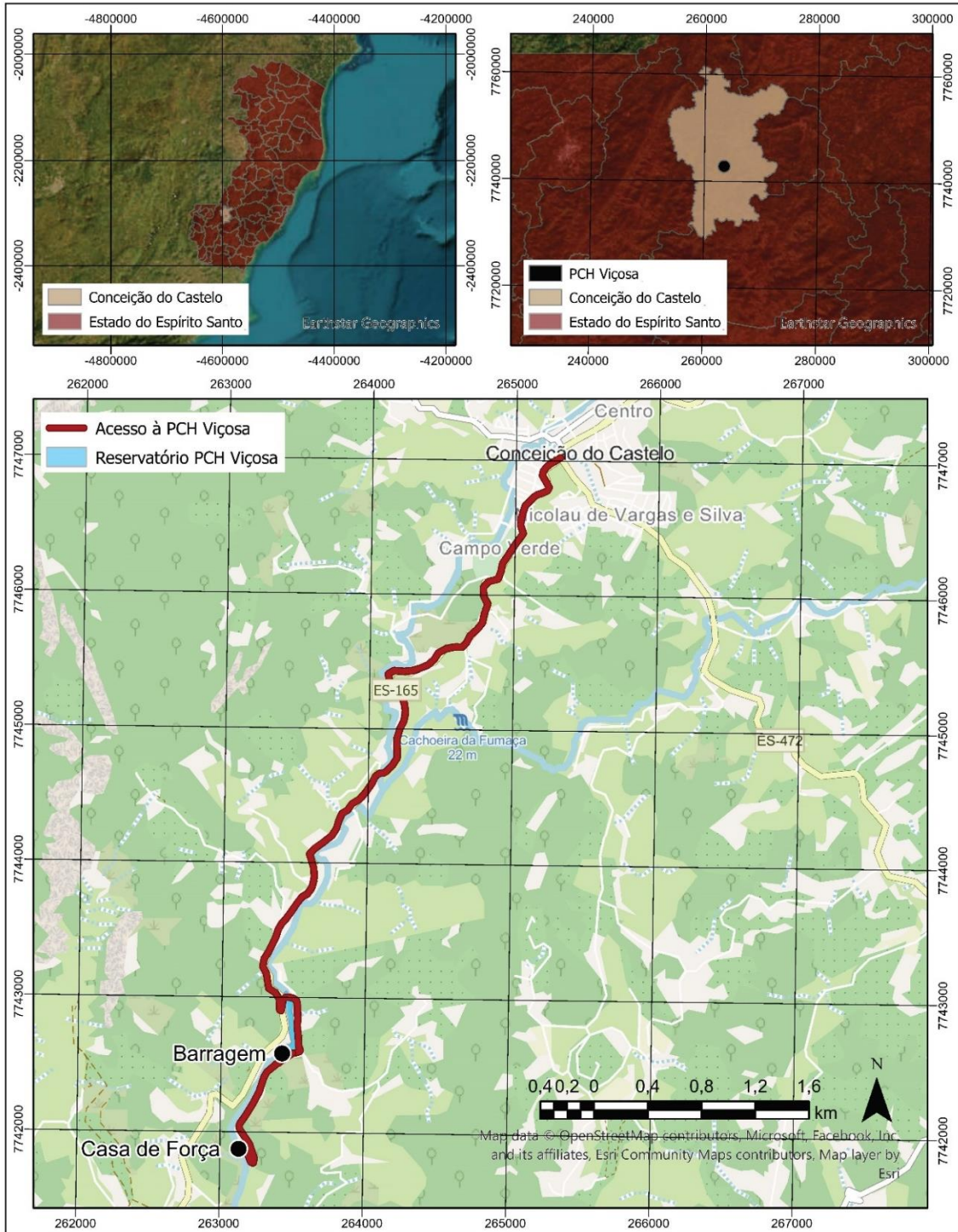
Figura 1 - Detalhamento das estruturas da PCH Viçosa



	PCH Viçosa DETALHAMENTO DAS ESTRUTURAS	Mapa: 01/01
Sistema de coordenadas: Sirgas 2000 - Projeção UTM Fuso 24 Sul		Escala: -

Fonte: Statkraft

Figura 2 - Localização e acesso principal da PCH Viçosa



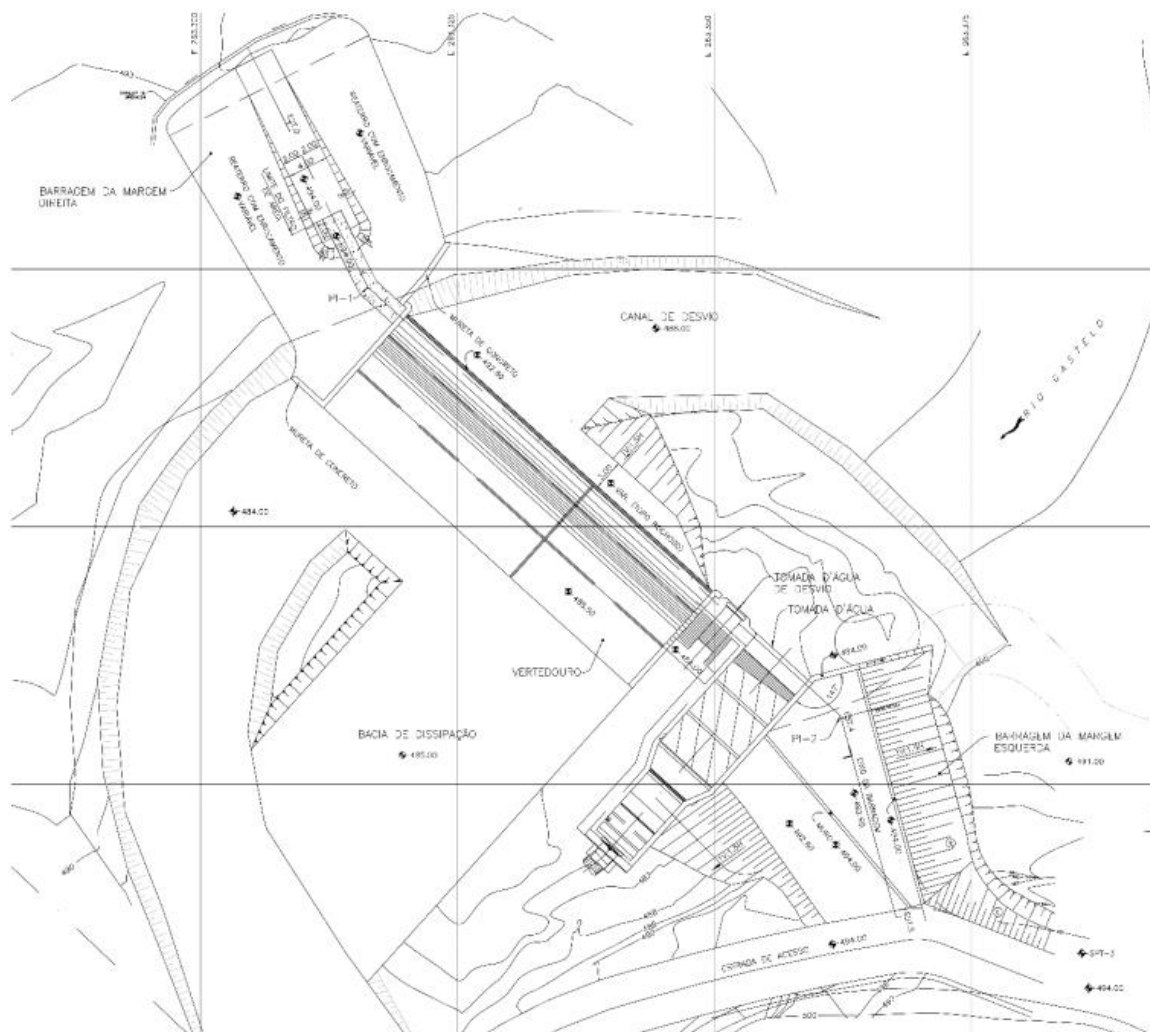
	PCH Viçosa MAPA DE LOCALIZAÇÃO	Mapa: 01/01
Sistema de coordenadas: Sirgas 2000 - Projeção UTM Fuso 24 Sul		Escala: -

Fonte: Statkraft

2.1.1. Barramento

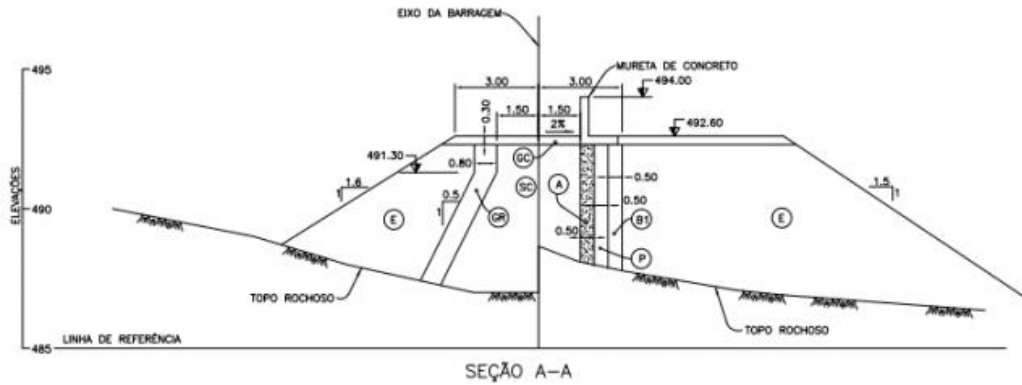
A barragem é constituída por aterros de enrocamento e núcleo argiloso em ambas ombreiras, com 10,50 m de altura máxima, 2,0 m de largura e 109,00 m de comprimento total, incluindo o vertedouro. A cota de proteção do coroamento está na El. 494,00 m, com cota da crista na El. 492,60 m. A Figura 3 apresenta o projeto executivo do arranjo geral do barramento, a Figura 4 a seção da barragem da margem esquerda, a Figura 5 a seção da margem direita e a Imagem 1 ilustra a estrutura nas condições atuais.

Figura 3 – Projeto executivo da barragem: implantação



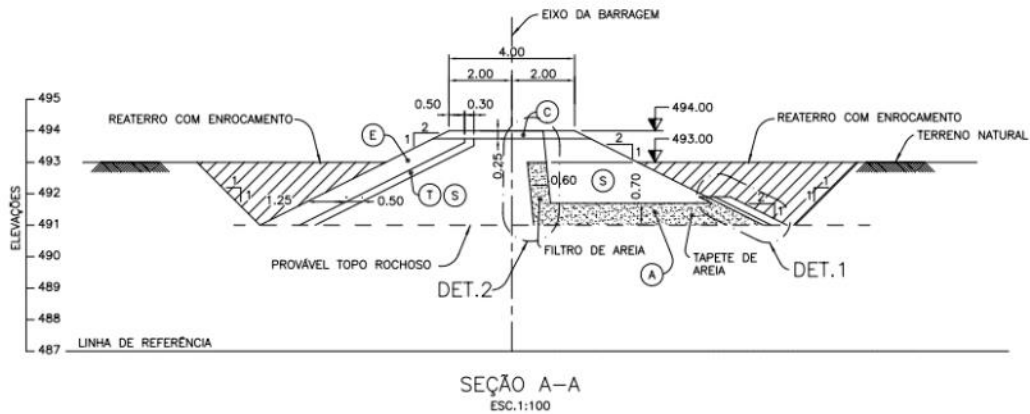
Fonte: BIC-GR-AG-010-RCC (GUASCOR, 2000).

Figura 4 – Seção da barragem da margem esquerda



Fonte: BIC-BA-EX-007-RCC (Guascor/PCE, 2000).

Figura 5 – Seção da barragem da margem direita



Fonte: BIC-BA-AT-004-RCC. (Guascor/PCE, 2000).

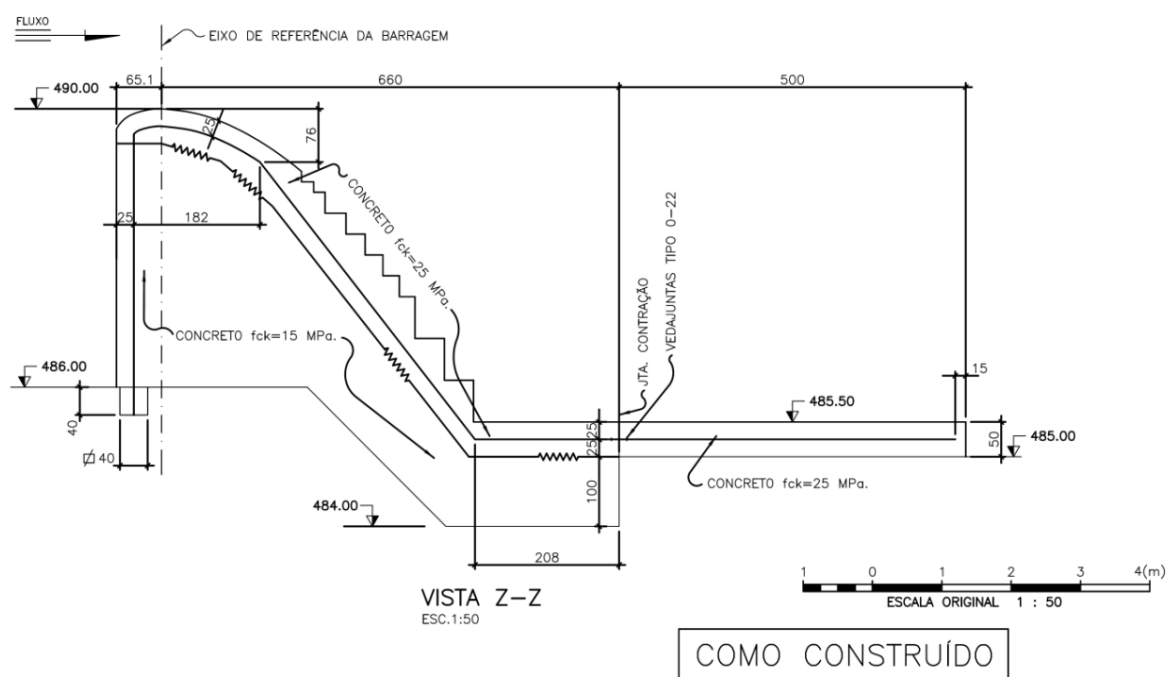
Imagem 1 – Arranjo geral da barragem



2.1.2. Sistema Extravasor

O sistema extravasor da PCH Viçosa é composto por um vertedouro de concreto convencional do tipo soleira livre e perfil Creager, situado no leito do rio, sobre rocha sã, com 40,00 m de comprimento e a soleira na El. 490,00 m. A Figura 6 apresenta o projeto como construído de um corte do vertedouro.

Figura 6 – Projeto como construído do vertedouro



Fonte: BIC-VT-FR-002 (PCE Projetos e Consultoria de Engenharia, 2000).

2.1.3. Vazão sanitária e comporta desarenadora

No muro direito do canal de adução há uma comporta de 0,50 x 0,50 m com soleira na El. 484,60 m. Esta comporta funciona para garantia da vazão sanitária e como desarenadora do canal. Para o reservatório no NA Máx. Maximorum e abertura total da comporta a vazão máxima extravasada é de 2,10 m³/s. Já a vazão a ser mantida segundo licenciamento ambiental é de 0,53 m³/s.

2.1.4. Descarregador de Fundo

O empreendimento conta com uma estrutura de descarga de fundo, na estrutura de desvio do rio, a esquerda do vertedouro, controlada por uma comporta com 2,00 m x 2,00 m de seção e soleira na El. 484,00 m.

A Imagem 2 ilustra a condição atual do descarregador de fundo e da vazão sanitária.

Imagem 2 – Vazão sanitária e descarregador de fundo

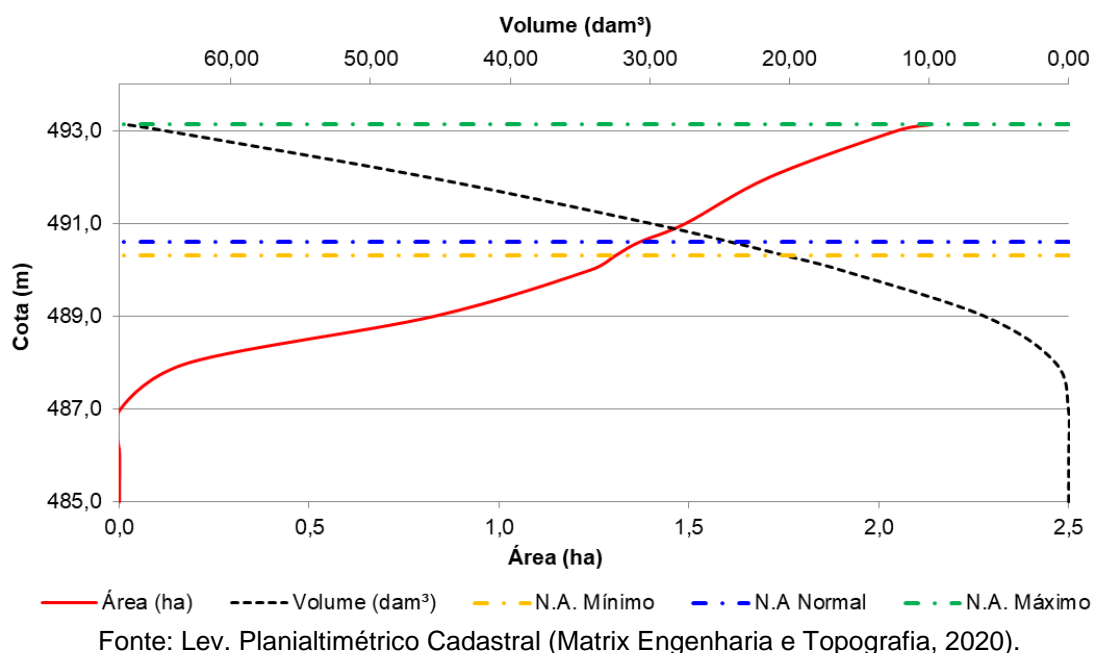


2.1.5. Reservatório

O reservatório funciona a fio d'água, e tem capacidade de 24.193,85 m³ até o NA normal (490,60 m) ocupando uma área de 13.685,61 m², de acordo com a curva cota x área x volume obtida por levantamento batimétrico mais recente, datado de 2020.

A Figura 7 apresenta a curva cota x área x volume do reservatório da PCH Viçosa.

Figura 7 – Curva CAV do reservatório



2.1.6. Sistema de Adução

O sistema de adução é formado pelo canal de adução, tomada d'água e conduto forçado até chegar à casa de força.

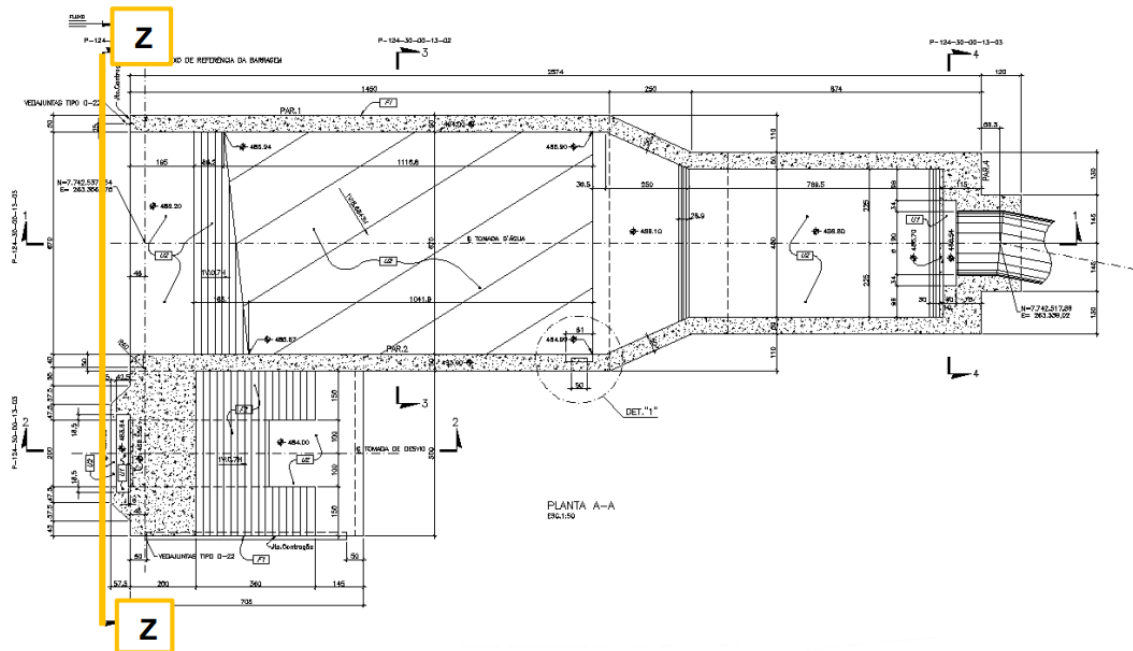
O canal de adução foi construído em concreto, com cerca de 6,7 m de largura, 5,2 m de altura e 25,74 m de comprimento.

A tomada d'água encontra-se a jusante do eixo do barramento, ao final do canal de adução, na margem esquerda do reservatório, é constituída por uma estrutura de concreto é de concreto convencional, com 6,30 m de altura, 5,50 m de largura e 8,74 m de comprimento.

Na sequência da tomada d'água vem o conduto forçado com 1,90 m de diâmetro e 860 m até a casa de força.

A Figura 8 apresenta o projeto da planta do canal de adução e tomada d'água.

Figura 8 – Planta da tomada d'água



Fonte: BIC-TA-FR-001-RCC (Guascor/PCE, 2000).

A casa de força é do tipo abrigada, possui 2 unidades geradoras com turbina tipo Francis de eixo horizontal, com potência nominal de 2,25 MW cada, que aproveitam uma queda de 66,50 m. A Imagem 3 ilustra a situação atual da casa de força.

Imagem 3 - Arranjo geral da casa de força



2.2. Classificação da Barragem

A Tabela 1 a seguir apresenta a classificação da PCH Viçosa de acordo com a matriz de classificação da barragem constante no Anexo I, a partir das constatações observadas durante o ciclo da última Inspeção de Segurança Regular.

Tabela 1 - Classificação da PCH Viçosa

Categoria de Risco		Pontos
1	Características Técnicas (CT)	18
2	Estado de Conservação (EC)	04
3	Plano de Segurança de Barragens (PSB)	02
Pontuação Total (CRI) = CT + EC + PSB		24
Dano Potencial Associado		Pontos
Dano Potencial Associado (DPA)		08
Resultado		
Categoria de Risco		Baixo
Dano Potencial Associado		Baixo
Classe da Barragem		C
Ano de Referência		2024

No Volume I – Informações Gerais, é arquivado o Formulário de Segurança de Barragem (FSB).

2.3. Características Técnicas

O Quadro 1 apresenta um resumo das características técnicas do barramento da PCH Viçosa.

Quadro 1 – Resumo das características técnicas

Características Técnicas	
[2.3] Cota do coroamento (m)	
Barragem (estruturas) de Concreto	493,00
Barragem de terra	494,00
[2.4] Borda livre (m)	
Barragem (estruturas) de Concreto	0,60
Barragem de terra	1,60
[2.5] Largura da crista (m)	2,00
[2.6] Comprimento total da crista (m)	109,00
[2.7] Altura máxima do maciço (m)	10,50
[2.8] Material de construção das estruturas do barramento	Terra/enrocamento (ME) e concreto (MD)
[2.9] Idade (a partir do 1º enchimento) (anos)	24
[2.10] Tempo de Recorrência (TR) do dimensionamento das estruturas extravasoras (anos)	1.000
[2.11] Vazão de projeto para dimensionamento das estruturas extravasoras (m ³ /s)	340,00
[2.12] Mês/Ano de atualização dos estudos hidrológicos de cheia	08/22
[2.13] Dimensões úteis dos dispositivos extravasores (m)	40,00

No Anexo II e Volume I – Informações Gerais encontra-se a Ficha Técnica da PCH Viçosa.

2.4. Projeto como construído

No Volume II – Documentação Técnica é apresentada a lista mestra dos desenhos existentes para a PCH Viçosa, assim como armazenados todos os respectivos arquivos.

2.5. Relatório de compilação e interpretação da instrumentação

No Volume IV – Registros e Controles é apresentada a lista dos relatórios de compilação e interpretação da instrumentação da PCH Viçosa, assim como armazenados os respectivos arquivos.

2.6. Critérios de estabilidade global das estruturas de concreto

A PCH Viçosa possui as estruturas da tomada d'água, descarregador de fundo e vertedouro em concreto. Para a verificação da estabilidade das estruturas, foram adotadas as premissas conforme Revisão Periódica de Segurança realizada em 2022 (VIC-RPS-22-008) apresentadas na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2 – Parâmetros dos materiais

Parâmetro	Material	Valor
Ângulo de atrito	Concreto/ rocha	45°
	Sedimento	23°
Coesão	Concreto/ rocha	250 kPa
Peso específico	Água	10,00 kN/m ³
	Concreto	23,50 kN/m ³
	Sedimento	18,00 kN/m ³

Fonte: VIC-RPS-22-008 (Enemax, 2022)

Os casos de carregamento estudados para a estabilidade dos blocos do vertedouro, tomada d'água e descarregador de fundo são listados na

Tabela 3, conforme memória de cálculo mais recente.

Tabela 3 – Casos de carregamento utilizados: estruturas de concreto

Caso	Descrição das Combinações
CCN	Caso de Carregamento Normal: NA. de Montante no Nível Máximo Normal - El. 490,00 m Empuxos de sedimentos – El. 488,20 m
CCE	Caso de Carregamento Excepcional: TR 1.000 anos NA. de Montante no Nível Máximo Maximorum - El. 492,40 m NA de Jusante – El. 487,35 m Empuxos de sedimentos – El. 488,20 m
CCL	Caso de Carregamento Limite: TR 1.000 anos NA. de Montante no Nível Máximo Maximorum - El. 492,40 m NA de Jusante – El. 487,35 m Empuxos de sedimentos – El. 488,20 m Ocorrência de sismo

Fonte: VIC-RPS-22-008 (Enemax, 2022)

De acordo com a memória de cálculo de estabilidade (VIC-RPS-22-008) realizada pela Enemax em 2022, atesta-se que a barragem da PCH Viçosa atende aos fatores de segurança mínimos preconizados pela Eletrobrás para todos os casos estudados, com exceção ao tombamento para o CCE, contudo, frente as incertezas de geometria e informações técnicas, e a marginalidade do fator encontrado, que o resultado se encontra satisfatório. Cabe ressaltar que, ao longo de seus mais de 20 anos de vida útil, a barragem passou por diversas solicitações e carregamentos excepcionais.

2.7. Critérios de dimensionamento geotécnico das barragens de terra

Para o fechamento da estrutura de concreto, em ambas as margens, foi implantada uma barragem de terra e enrocamento. A barragem da margem direita é constituída de um aterro de solo com tapete horizontal e filtro vertical de areia, com exceção do trecho do abraço com o muro de concreto, com comprimento de aproximadamente 20 m.

A barragem da margem esquerda é constituída de um aterro de enrocamento com núcleo de solo compactado. Possui transição única a montante de grizzly e transição de jusante composta. A crista do aterro nesse trecho se encontra na El. 492,60 m, mais baixa em relação à barragem de fechamento da margem direita, no entanto, foi implantada uma mureta de concreto na crista do aterro cota de topo situada na El. 494,00 m.

Quanto à estabilidade dessas estruturas, não se faz necessária sua avaliação a partir de modelos numéricos. Em ambas as margens as barragens possuem pequena altura e estão apoiadas em um trecho mais elevado da fundação, portanto, não estão sujeitas ao carregamento imposto pelo reservatório nas condições normais de operação.

Além disso, os aterros possuem seções robustas apoiadas em rocha, o que minimiza o risco de instabilização. Vale ressaltar que visualmente não são identificadas anomalias que apontem para instabilização das barragens de fechamento.

2.8. Critérios de dimensionamento de filtros e tapetes para controle de percolação

Não existem registros de sondagens e ensaios associados feitos na época da implantação da usina para a caracterização da fundação do barramento e elaboração dos perfis geológico-geotécnicos.

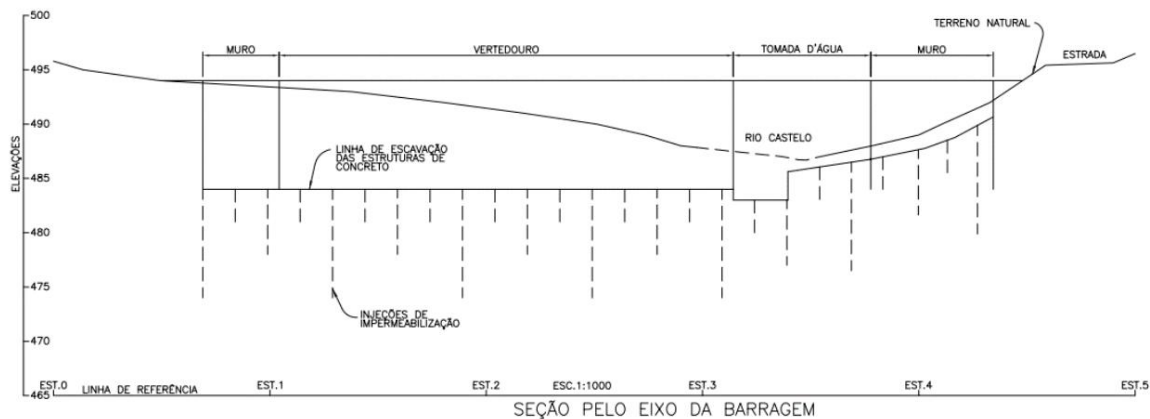
Também não há registros a respeito da caracterização geológica da fundação do barramento e demais estruturas nos documentos disponibilizados. Nos documentos relacionados à escavação na região do barramento não há registro do perfil geológico-geotécnico no local existindo apenas o perfil topográfico do terreno natural e do topo rochoso, sem uma classificação do tipo de solo e do maciço rochoso.

Conforme os desenhos de projeto e a documentação disponível, como tratamento para a fundação das estruturas de concreto que compõe o barramento foi prevista a execução de linhas de injeção de impermeabilização e consolidação ao longo do eixo da barragem/vertedouro no leito do rio e na margem esquerda, com furos a partir do topo rochoso são.

São mostrados furos primários, secundários e terciários com espaçamento de 3,00 metros, sendo obrigatórios de execução somente os furos primários e os demais em função das absorções mais elevadas de calda de cimento. Os furos foram executados com diâmetro de 3", sendo que os furos primários possuem profundidade de 12 metros, os secundários de 6 metros e os terciários de 3 metros. Em alguns pontos, no caso de ocorrência de elevadas absorções de calda de cimento nos furos terciários, se previu a execução de furos complementares

As Figura 9 e Figura 10 indicam os projetos “como construído” das injeções no barramento.

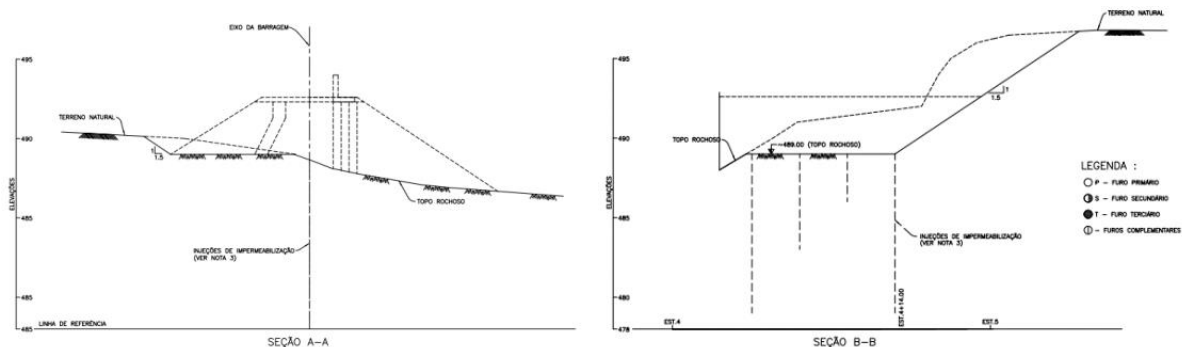
Figura 9 – Seção transversal de injeções no eixo do barramento



Fonte: BIC-BA-TR-001-RCC. GUASCOR/PCE (2000).

Na barragem de terra e enrocamento da margem esquerda, foi executada uma cortina de injeção com execução de furos primários, secundários e terciários em uma única linha, com as mesmas dimensões e características daqueles realizados no eixo do barramento principal. Além disso, o núcleo conta com transições a montante e a jusante. A Figura 10 indica as seções da barragem da margem esquerda.

Figura 10 – Seções A-A e B-B da barragem da margem esquerda: furos de injeção



Fonte: BIC-BA-TR-002-RCC. GUASCOR/PCE (2000).

A barragem da margem direita é constituída de um aterro de solo com tapete horizontal e filtro vertical de areia, com exceção do trecho do muro de abraço de concreto, com comprimento de aproximadamente 20 m.

Considerando a presença de elementos de drenagem internos, a baixa carga hidráulica imposta pelo reservatório e ao aspecto íntegro da ombreira, que não apresenta sinais de percolação e carreamento de sólidos, considera-se improvável a ocorrência do fenômeno da erosão interna na barragem da margem direita.

Devido à baixa porosidade e permeabilidade da rocha sã, o fluxo e a permeabilidade do maciço rochoso como um todo estão condicionados pela passagem de água pelas fraturas e pela foliação quando apresentam abertura. Em campo, é difícil encontrar pontos de percolação pela fundação devido ao NA de jusante após a laje da bacia de dissipação.

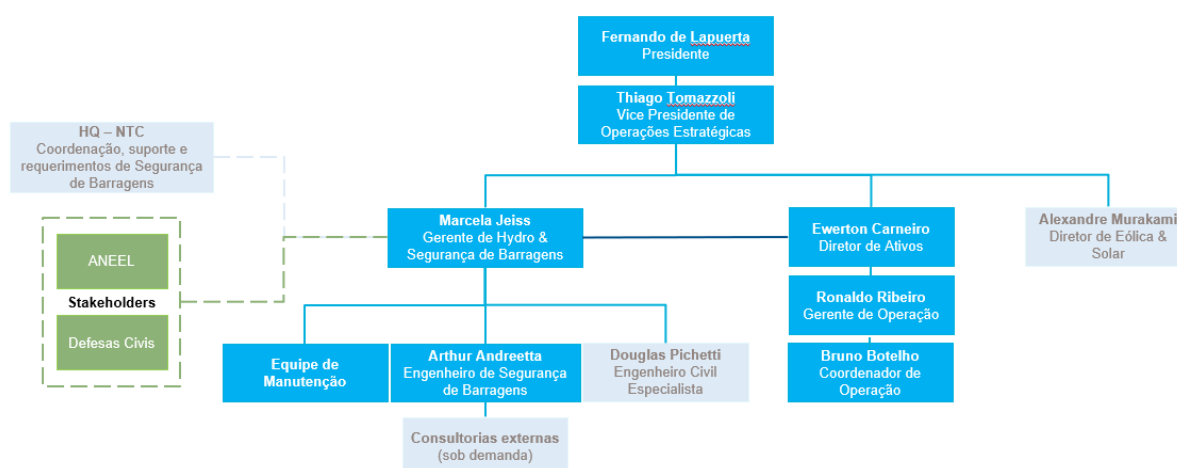
Avaliando-se a susceptibilidade da fundação em rocha para o modo de falha erosão interna, a possibilidade deste mecanismo de falha ficaria restrita à ocorrência de fluxo concentrado ao longo dos planos de descontinuidades geológicas (fraturas e foliação) na fundação que poderia levar ao carreamento do material de preenchimento dos planos (areia, argila etc.) e consequente formação de pequenos vazios irregulares no interior da fundação em rocha ou até mesmo no contato da ombreira direita. Contudo, devido à baixa carga hidráulica imposta pelo nível do reservatório, tal situação se torna pouco provável, não tendo sido detectados possíveis gatilhos.

3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

3.1. Identificação

Os membros da equipe de segurança de barragens ficam locados na gerência de Hydro & Segurança de Barragens, dentro da área de Operações Estratégicas, com reporte direto ao Vice-presidente da área. A equipe de segurança de barragens tem a responsabilidade de coordenar, supervisionar e providenciar soluções às atividades previstas no Plano de Segurança da Barragem. A estrutura macro de organização adotada segue o fluxograma apresentado na Figura 11, a seguir.

Figura 11 – Estrutura organizacional



A Tabela 4 apresenta a identificação dos componentes da equipe, suas respectivas qualificações profissionais, tipo de vínculo, registros de classe e tipo de ART.

Tabela 4 – Equipe de segurança de barragens

Nome	Qualificação	Função	Vínculo	Registro de Classe	ART
Marcela Jeiss	Engenheira Civil	Gerente de Hydro & Segurança de Barragens	CLT	Nível superior	Cargo e Função – RT
Arthur Andreetta	Engenheiro Civil	Engenheiro Especialista de Segurança de Barragens	CLT	Nível superior	Obra e Serviço
Douglas Pichetti	Engenheiro Civil	Engenheiro Especialista Civil	CLT	Nível superior	-

A equipe própria de segurança de barragens é responsável pela elaboração e atualização do Plano de Segurança da Barragem (PSB) e do seu Plano de Ação de Emergência (PAE). Os engenheiros também são os responsáveis pela realização das inspeções visuais e emissão dos Relatórios de Inspeção de Segurança Regular, conforme periodicidade definida pela Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023.

Demais atividades específicas, como as Inspeções de Segurança Especial (ISE), Revisões Periódicas de Segurança (RPS), e estudos técnicos pontuais, são feitos a partir de contratações de consultorias específicas e especializadas nos respectivos assuntos.

3.2. ART de responsabilidade

No Anexo III encontra-se a ART de Cargo e Função do Responsável Técnico pela Segurança da Barragem da PCH Viçosa.

4. MANUAIS

No Volume III – Planos e Procedimentos é apresentada a lista dos documentos de operação da PCH Viçosa, assim como armazenados os respectivos arquivos.

4.1. Procedimentos dos roteiros de inspeção de segurança

4.1.1. Inspeção de Segurança Regular

As Inspeções de Segurança Regular (ISR) abrangem todas as estruturas do barramento e demais estruturas associadas, com o objetivo de retratar suas condições de segurança, conservação e operação, em atendimento as exigências do artigo 9º da Resolução Normativa ANEEL nº 1.064, de 2 de maio de 2023, sendo realizadas a cada ciclo de classificação da barragem, e sempre que houver alteração do nível de segurança, respeitando o prazo máximo de 18 meses entre inspeções.

As atividades de conservação e as recomendações de monitoramento apontadas pelos Relatórios de Inspeção de Segurança Regular são averiguadas por meio das inspeções rotineiras, de modo a acompanhar a evolução ou não dos pontos de monitoramento/ocorrências ao longo do ano, durante os ciclos das ISRs.

4.1.2. Inspeção de Segurança Especial

As Inspeções de Segurança Especial (ISE) visam manter ou restabelecer o nível de segurança da barragem à categoria normal, sendo realizada por equipe multidisciplinar de especialistas, em substituição a ISR, sempre que houver alteração para o nível de segurança do barramento nas categorias alerta ou emergência, ou após ocorrência de evento excepcional, tais como abalo sísmico, galgamento, cheia ou operação hidráulica dos extravasores em condições excepcionais.

A ISE deve ser realizada em até 10 dias contados a partir do dia em que o nível de segurança foi alterado ou a partir do dia da ocorrência de evento excepcional.

O prazo para elaboração do relatório e conteúdo mínimo é aquele disposto no §2º do artigo 9º da Resolução Normativa ANEEL nº 1.064, de 2 de maio de 2023, tendo como referência o evento motivador, a ser detalhado no relatório.

4.1.3. Inspeção de Segurança Rotineira

4.1.3.1. Frequência

As inspeções rotineiras são realizadas desde o ano de 2019 com frequência mensal e atualmente são realizadas pela equipe própria de técnicos da Statkraft. O período de realização das inspeções rotineiras entre o último ciclo de Inspeção de Segurança Regular (ISR) até o mês de realização da Inspeção de Segurança Regular do ano vigente é analisado e considerado na elaboração do Relatório de Inspeção de Segurança Regular do ano vigente.

4.1.3.2. Operacionalidade

As inspeções rotineiras são realizadas pelos técnicos da usina, assessorados pelo sistema de gestão da plataforma de serviços Atalayas da Exiti Soluções Digitais Ltda.

O empreendimento possui ficha de inspeção (*check-list*) padronizada, que engloba todos os pontos de monitoramento do barramento e estruturas associadas. A situação dos pontos de monitoramento/ocorrências é apresentada com registros fotográficos de cada inspeção e é avaliada de acordo com as seguintes descrições: NI (Não inspecionado), NE (Não existente), Primeira Vez (PV), Aumentou (AU), Permaneceu Constante (PC), Diminuiu (DI) e Desapareceu (DS).

Os *check-lists* são realizados via aplicativo *mobile*, com funcionalidade *off-line*. As respostas são então atualizadas automaticamente no sistema *web*, onde são disparadas notificações da realização da atividade e no caso de alguma anormalidade observada.

No sistema *web* é possível realizar a avaliação da inspeção realizada, por meio da análise das respostas dadas e fotos registradas.

4.1.3.3. Armazenamento de dados

O armazenamento dos dados é feito em nuvem, por meio da plataforma *web* do sistema Atalayas. Todos as respostas dadas e fotos registradas são passíveis de serem exportados em formato de relatório, caso haja o interesse.

4.2. Procedimentos dos roteiros de monitoramento

O acompanhamento e monitoramento da PCH Viçosa é realizado por meio das inspeções visuais rotineiras mensais e regulares anuais, visto que, a RPS de 2022 recomendou a desativação dos instrumentos instalados e até o momento, não foi identificada a necessidade de um novo plano de instrumentação para as estruturas.

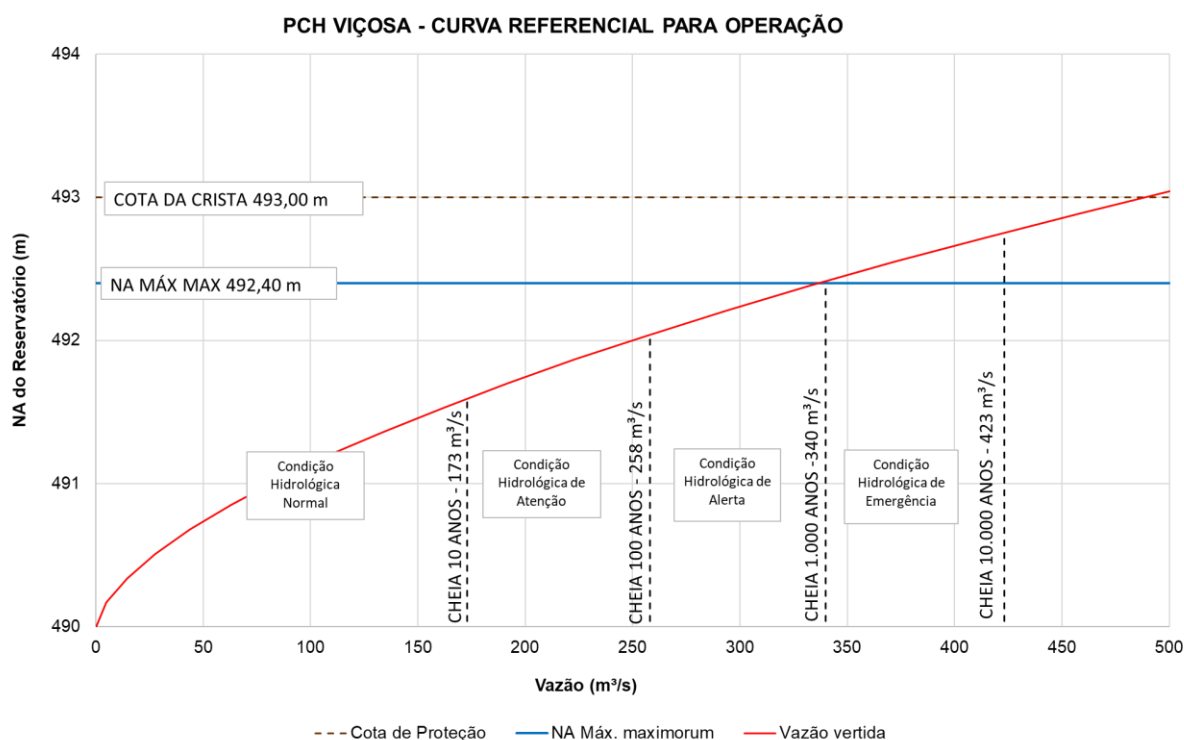
4.3. Procedimentos de operação e manutenção

Além dos procedimentos de segurança de barragens, são realizadas rotineiramente as ações necessárias de operação e manutenção geral da usina. Está disponível para a equipe da usina uma pasta com diversos procedimentos e formulários de manutenção e operação de equipamentos elétricos e mecânicos. Dentre eles, há formulários de calibração dos equipamentos, de registro de ocorrências operacionais, de limpeza, ensaios e inspeções preditivas de equipamentos elétricos e mecânicos. Também foram elaborados procedimentos de manutenção do conduto forçado, da casa de força e de seus equipamentos, das comportas, dos limpa grades, de circuitos e disjuntores, do gerador, dos medidores de nível e painéis, de turbinas, entre outros relacionados à Operação e Manutenção.

5. REGRA OPERACIONAL DOS DISPOSITIVOS DE DESCARGA

O sistema extravasor da PCH Viçosa é composto por um vertedouro de soleira livre, dessa forma, a regra operacional dos dispositivos de descarga é dada pela geração elétrica da usina e atende a curva de operação apresentada na Figura 12 a seguir.

Figura 12 - Curva de Operação da barragem da PCH Viçosa



Em condições normais a comporta desarenadora opera permanentemente com 14 cm de abertura para garantir a vazão sanitária de projeto, equivalente a 0,53 m³/s. Nos períodos de cheia serão efetuados ajustes no curso do mecanismo de acionamento para que a comporta desarenadora fique operando totalmente aberta, ou seja, com 50 centímetros de abertura para evitar o acúmulo de areia na câmara de carga.

Programar a abertura da comporta de fundo entre 2 a 3 vezes em época de grande afluência, com 40 cm de abertura. Operar primeiro a comporta de fundo para não levar muita areia para câmara de carga.

No Volume III – Planos e Procedimentos é apresentada a lista dos documentos de operação da PCH Viçosa, assim como armazenados os respectivos arquivos.

6. ÁREA DE ENTORNO

A Statkraft possui o Programa de Segurança Pública no entorno de barragens, que tem como objetivo reconhecer, gerenciar e tratar os riscos na região de entorno das estruturas, definidos pelos riscos de acidentes ou incidentes em que um cidadão/público encontra decorrente da presença ou da operação e manutenção do reservatório, barragem e estruturas associadas. Para tanto, são identificadas as Zonas Potenciais de Risco (ZPR) identificadas na Figura 13 a seguir.

No Volume III – Planos e Procedimentos é apresentado o procedimento do Programa de Segurança Pública no entorno de barragens da Statkraft, assim como arquivado o respectivo arquivo, e no Volume IV – Registros e Controles é apresentado os relatórios produzidos para a PCH Viçosa, assim como arquivados os respectivos arquivos.

Figura 13 – Áreas de proteção junto as estruturas



Fonte: Statkraft

7. PAE

Segundo a Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023, art. 13, §1º, a elaboração do PAE é obrigatória para:

- I. Todas as barragens classificadas como médio e alto dano potencial associado;
ou
- II. Barragens classificadas como A ou B segundo a matriz de classificação.

Dessa forma, como a PCH Viçosa, atualmente, se encontra com dano potencial associado baixo e classificada como C segundo a matriz de classificação, o PAE não se faz obrigatório para este empreendimento.

8. RELATÓRIOS DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA

No Volume IV – Registros e Controles é apresentada a lista dos relatórios de inspeção de segurança da PCH Viçosa, assim como armazenados os respectivos arquivos.

9. REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA

No Volume V – Revisão Periódica de Segurança é apresentada a lista dos relatórios produzidos durante a Revisão Periódica de Segurança (RPS) da PCH Viçosa, assim como arquivados os respectivos arquivos.

10. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RISCOS

Os riscos identificados e avaliados para a PCH Viçosa são apresentados no Quadro 2 distribuídos conforme modos de falha possíveis: hidráulica (galgamento), erosão interna e instabilização. Para cada modo de falha, é apresentado possíveis causas daquele cenário de acidente ou desastre e suas principais evidências a serem diagnosticadas em campo.

No Anexo IV encontra-se a identificação e avaliação dos riscos possíveis de serem mapeados no barramento da PCH Viçosa.

Quadro 2 – Identificação e avaliação dos riscos

Modo de Falha	Causa	Evidências ¹
Hidráulica (Galgamento)	Volume de amortecimento insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o talude de jusante
	Obstrução do sistema extravasor	<ul style="list-style-type: none"> • Visualização de objetos, troncos, animais, solo, etc. dentro e/ou na entrada do sistema extravasor • Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o talude de jusante
	Vazões acima da capacidade do extravasor	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição da borda livre • Escoamento de água sobre o talude de jusante
Percolação não controlada de água (piping)	Gradientes hidráulicos elevados	<ul style="list-style-type: none"> • Surgências de água • Carreamento de partículas • Variação das poropressões (leitura dos piezômetros)
Instabilização	Baixa resistência do material de fundação	<ul style="list-style-type: none"> • Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes • Surgimento de trincas • Subsidência(s) • Visualização de superfície crítica de ruptura
	Presença ou surgimento de plano de deslizamento preferencial na fundação	<ul style="list-style-type: none"> • Deslizamento diferencial entre blocos, detectado através de monitoramento • Surgimento de fissuras no concreto ou evolução de fissuras pré-existentes • Surgimento de pontos de ruptura no concreto ou agravamento de rupturas pré-existentes • Aparecimento ou intensificação de infiltrações de água nas estruturas • Desalinhamento ou emperramento de comportas
	Eventos sísmicos	<ul style="list-style-type: none"> • Recalque diferencial do maciço ou ruptura de taludes • Surgimento de trincas • Subsidência(s) • Visualização de superfície crítica de ruptura
	Elevação do NA no reservatório acima do NA máximo maximorum	<ul style="list-style-type: none"> • Movimentação vertical da estrutura, detectada através de monitoramento • Fissuras no concreto ou evolução de fissuras pré-existentes • Pontos de ruptura no concreto ou agravamento de rupturas pré-existentes • Infiltrações de água nas estruturas
	Ocorrência de combinação de carregamentos que favoreçam o tombamento da estrutura	<ul style="list-style-type: none"> • Desalinhamento ou emperramento de comportas

¹ As evidências para cada causa apresentada são somente um indicativo inicial, devendo ser avaliado, por profissional treinado, toda e qualquer anomalia identificada.

11. MAPA DE INUNDAÇÃO

11.1. Estudo de rompimento

No Volume II – Documentação Técnica é apresentado o Estudo de Rompimento do barramento da PCH Viçosa, com a indicação da metodologia e software adotados e os critérios, premissas e parâmetros utilizados para a elaboração dos mapas de inundação, como os mapas de inundação propriamente ditos, tanto para a propagação das cheias naturais (TR 100, 500, 1.000 e 10.000 anos), quanto para os cenários de ruptura *sunny day* (dia de sol) e *rainny day* (dia de chuva referente a vazão de projeto), assim como arquivados os respectivos arquivos.

12. IDENTIFICAÇÃO E DADOS TÉCNICOS DAS ESTRUTURAS

12.1. Características Hidráulico-Hidrológicas

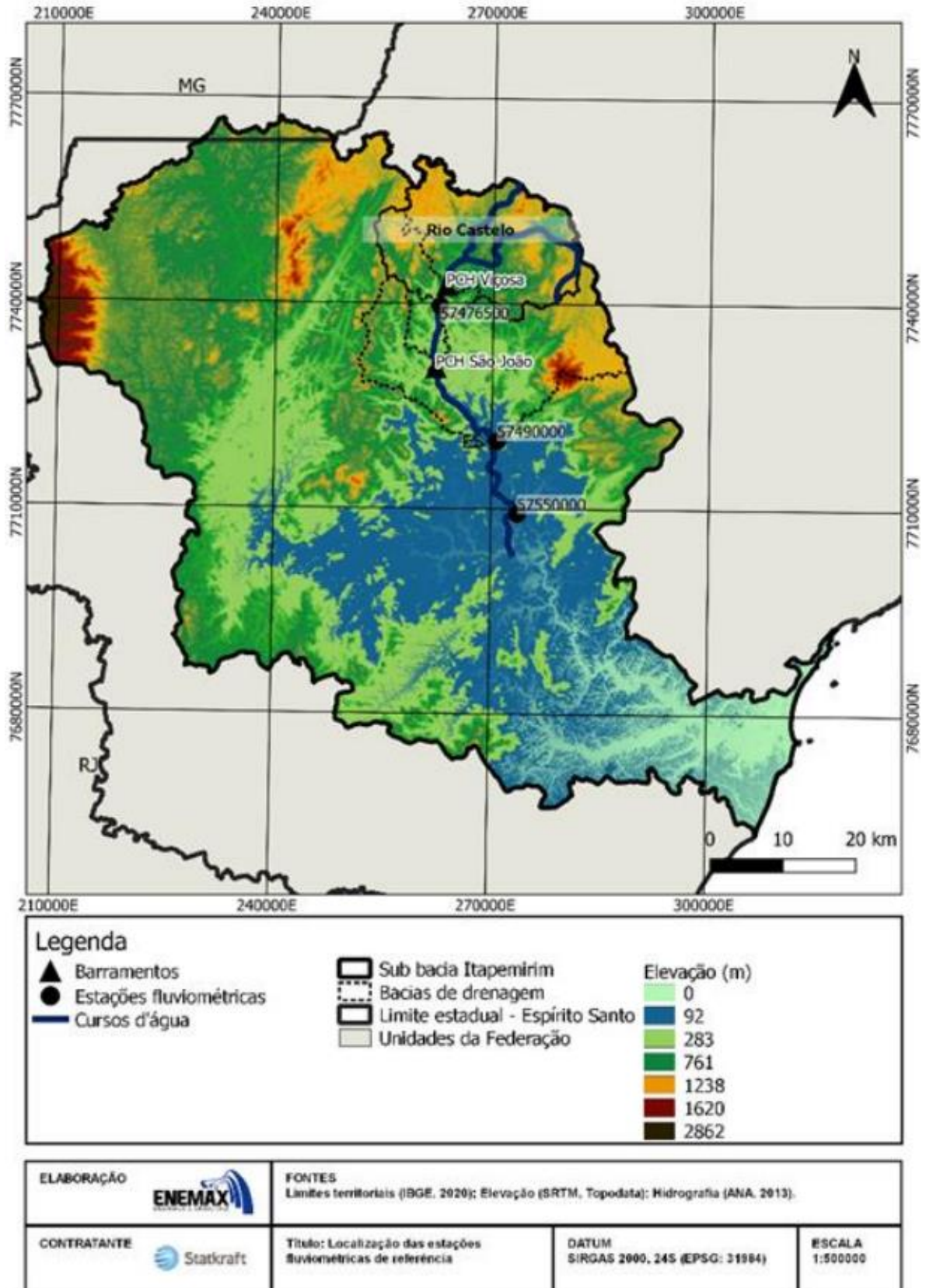
A PCH Viçosa está situada no rio Castelo, pertencente à sub-bacia do rio Itapemirim-Itabapoana e inserida na bacia hidrográfica do Atlântico Sudeste.

A sub-bacia do rio Itapemirim situa-se entre os paralelos 20°20' e 21°10' de latitude Sul e os meridianos 41°80' e 40°80' de longitude Oeste, ocupando uma área de cerca de 5.920 km² do território da bacia hidrográfica do Atlântico Leste.

O rio Castelo apresenta grande declividade média. Sua nascente encontra-se na Serra do Valentim, em altitudes acima da El. 1.000 m, com foz junto ao rio Itapemirim.

A partir de pesquisa realizada no Hidroweb, de responsabilidade da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), foram inventariadas três estações fluviométricas instaladas no rio Castelo com área de drenagem próxima à da PCH Viçosa (357 km²) e com longo histórico de dados, conforme ilustrado na Figura 14.

Figura 14 – Bacia hidrográfica do rio Castelo



Fonte: VIC-RPS-22-003-R00 (Enemax, 2022)

O Quadro 3 apresenta o inventário das estações fluviométricas utilizadas como referência para determinação das vazões afluentes à PCH Viçosa nos estudos pretéritos.

Quadro 3 – Inventário de estações fluviométricas

Código	Nome da estação	Rio	Área de drenagem (km²)
57476500	Fazenda Lajinha	Castelo	410
57490000	Castelo	Castelo	972
57550000	Usina São Miguel	Castelo	1.420

O Quadro 4 apresenta um resumo das características hidráulico-hidrológicas do barramento da PCH Viçosa.

Quadro 4 – Resumo das características hidráulico-hidrológicas

Características Hidráulico-hidrológicas		
Área de drenagem* ¹ (km ²)	367	
Q _{mlt} * ¹ (m ³ /s)	6,40	
Q _{projeto} * ² (m ³ /s)	N/A	
Q _{capacidade de descarga} * ¹ (m ³ /s)	340 (TR 1.000 anos)	
Montante* ¹	NA normal (m)	490,00
	NA máximo maximorum (m)	492,40
Jusante* ²	NA normal (m)	-
	NA máximo maximorum (m)	487,35

*¹ Informações referentes ao estudo hidrológico mais atual: VIC-RPS-22-003 e VIC-RPS-22-007.

*² Valores com base nos dados de projeto executivo.

12.2. Características Geológicas-Geotécnicas e Sísmicas

Conforme consta no Mapa Geológico do Estado do Espírito Santo (Figura 15), de autoria da CPRM (2018), a PCH Viçosa está inserida nas unidades estratigráficas de idade neoproterozóica denominadas Ortognaisse Muniz Freire (NP3γ1Imf) e Ortognaisse Estrela (NP3γ1les), ambas no centro da área, além do Ortognaisse Santa Helena (NP3γ1Ish) a sudeste e Unidade Serra da Prata (NP3itsp), pertencente ao Grupo Italva, a leste. Além destas, um pouco a norte da usina foi mapeado um maciço de Gabro de idade paleozóica (εγ5sagb), bem como, observa-se nas proximidades do barramento, uma cobertura superficial formada por depósitos fluviais argilo-arenosos e arenosos quaternários (Q2a)

Em relação à hidrogeologia, conforme o Mapa Hidrogeológico do Brasil (CPRM, 2014) e a Carta Hidrogeológica Folha SF.24 Vitória (CPRM, 2016), o empreendimento situa-se no Domínio Hidrolitológico Fraturado e na Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Fraturado Indiferenciado (Fr) e engloba uma série de tipos litológicos, abrangendo metassedimentos e rochas do embasamento cristalino, como granitos, gnaisses, migmatitos e de maneira subordinada xistos e quartzitos, conforme mapa da Figura 16.

De acordo com os dados existentes de eventos sísmicos ocorridos no Brasil até 2014, disponibilizados pela Rede Sismográfica Brasileira², em um raio de 300 km da PCH Viçosa ocorreram 71 eventos com magnitude superior a 2 na escala Richter, como apresentado na Figura 17 a seguir.

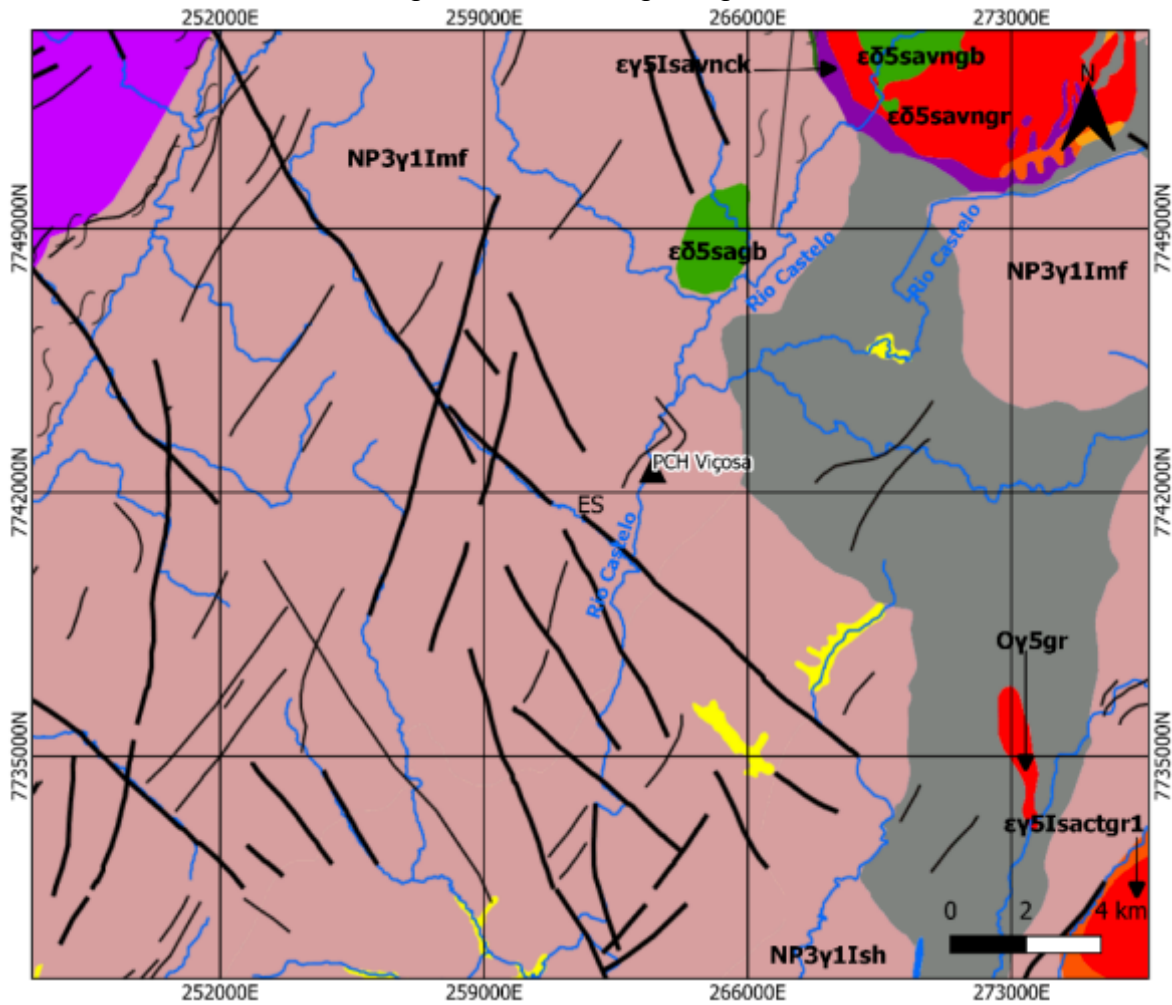
O Quadro 5 apresenta um resumo das características geológico-geotécnicas do barramento da PCH Viçosa.

Quadro 5 – Resumo das características geológico-geotécnicas

Características geológico-geotécnicas	
Fundação	Rocha sã, alta resistência, foliação metamórfica pouco desenvolvida, fraturas subverticais
Tipo de rocha	Gnaisses

² http://rsbr.on.br/catalogo_sb.html

Figura 15 – Geologia regional



Legenda

▲ Barramento: PCH Viçosa	■ Suite Castelo (εδ5sactdr2)
— Cursos d'água	■ Suite Castelo (εγ5Isactgr1)
Unidades estratigráficas	■ Suite Venda Nova (εδ5savngb)
■ Bom Jesus do Norte (Oγ5gr)	■ Suite Venda Nova (εδ5Isavngr3)
■ Complexo Serra do Valentim (PP2sva)	■ Suite Venda Nova (εγ5Isavnck)
■ Depósitos fluviais argilo-arenosos e arenosos (Q2a)	■ Suite Venda Nova (εγ5Isavngr)
■ Gabro sem denominação(εγ5sagb)	■ Unidade São Joaquim (NP3itsj)
■ Ortognaisse Muniz Freire (NP3y1Imf)	■ Unidade Serra da Prata (NP3itsp)
■ Ortognaisse Santa Helena (NP3y1Ish)	
■ Ortognaisse Estrela (NP3y1Ies)	

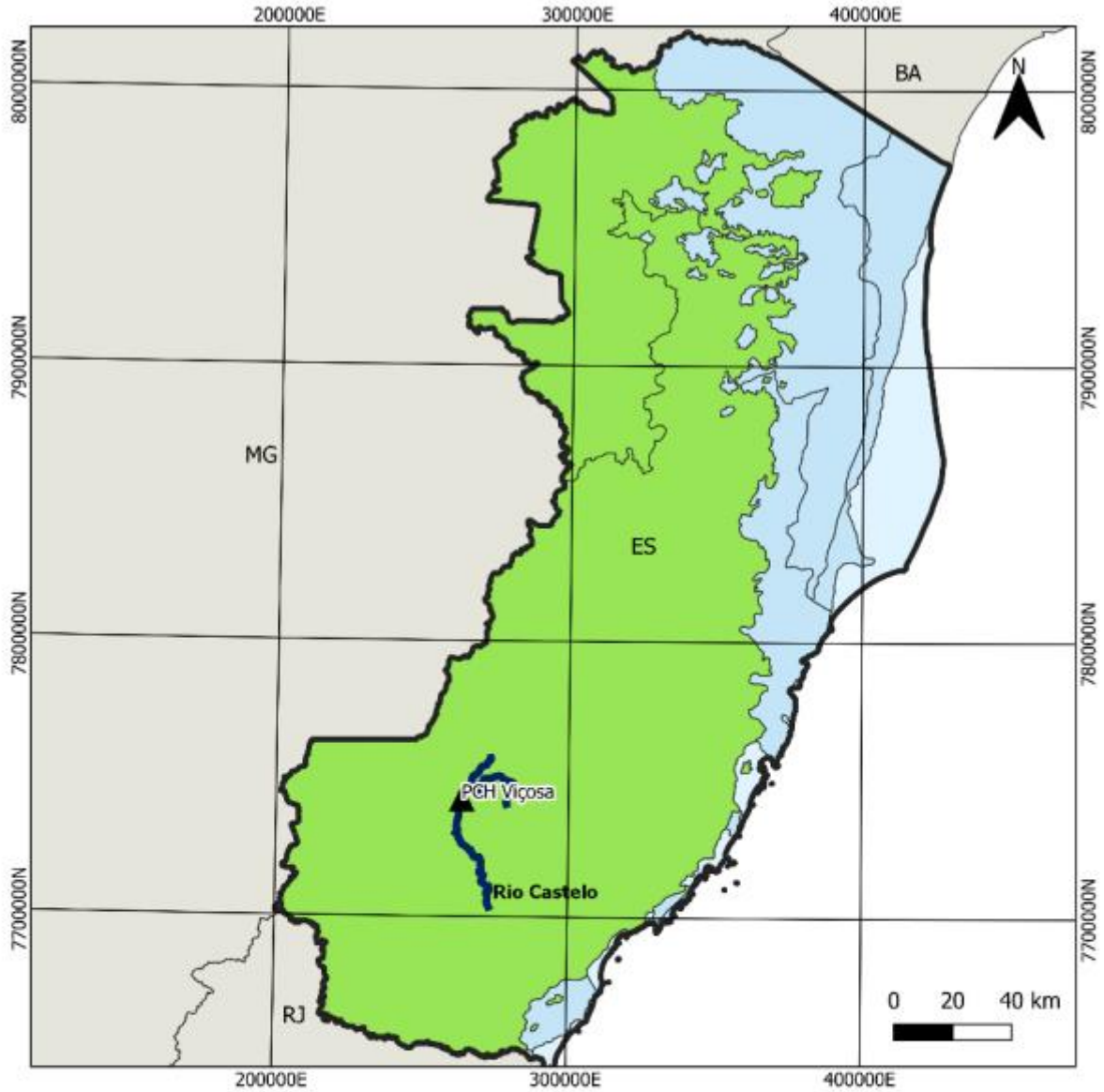
Convenções geológicas

— Falha indiscriminada	— Falha ou fratura	— Lineamentos estruturais: traços de superfícies S	~ Zona Milonítica
- - - Falha ou fratura aproximada	— Fratura	≡ Zona de cisalhamento indiscriminada	



ELABORAÇÃO 	FONTES Limites territoriais (IBGE, 2020); Mapa Geológico (CPRM, 2018); Hidrografia (ANA, 2013).		
CONTRATANTE 	Título: Geologia	DATUM SIRGAS 2000, 24S (EPSG: 31984)	ESCALA 1:150000

Fonte: VIC-RPS-22-005-R00 (Enemax, 2022)

Figura 16 – Hidrogeologia

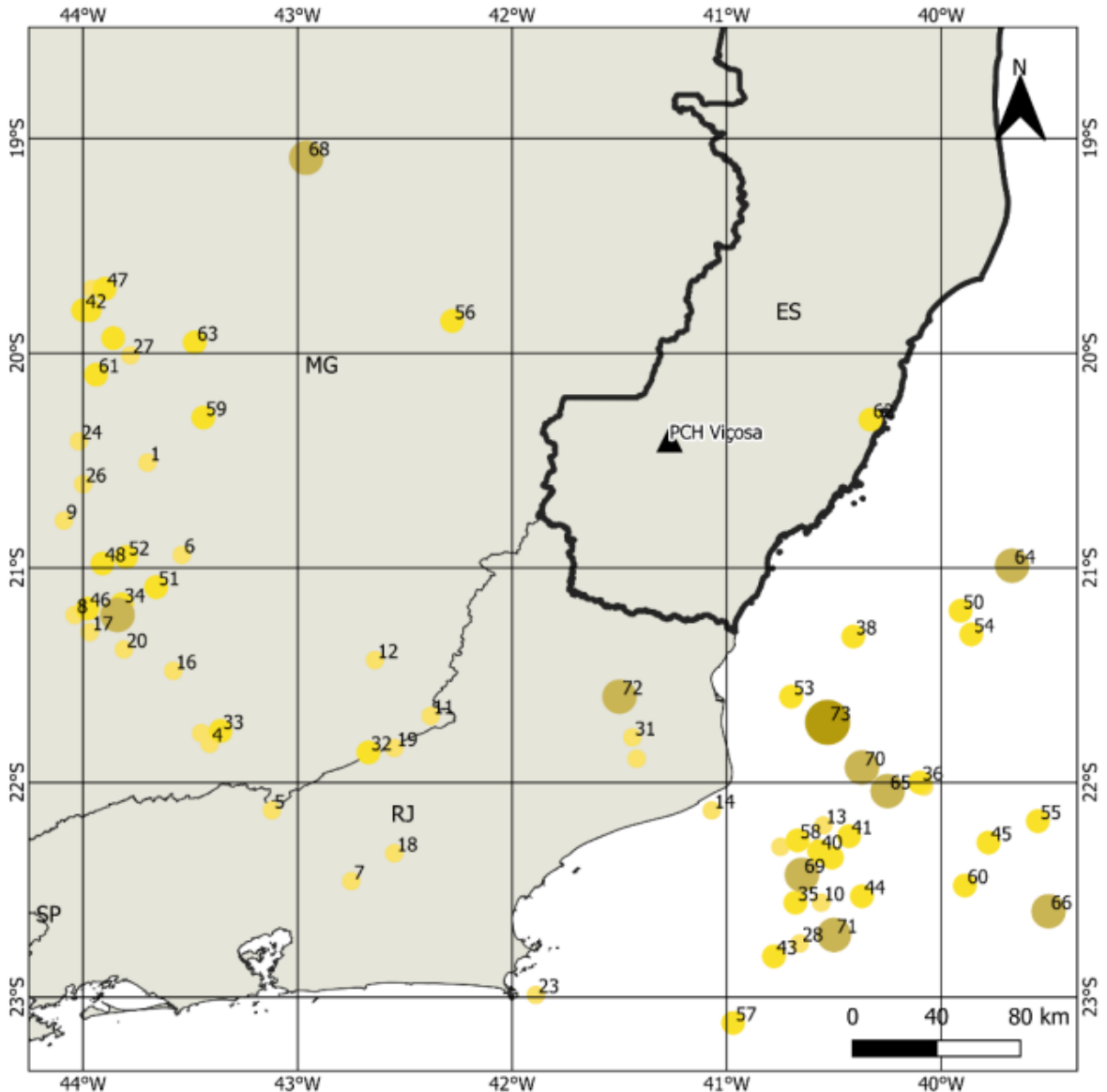


Legenda	
▲ Barramento: PCH Viçosa	Unidades Hidrogeológicas
— Cursos d'água	□ Depósito Litorâneo (QI)
▭ Limite estadual - Espírito Santo	■ Embasamento Fraturado Indiferenciado (Fr)
▭ Unidades da Federação	■ Formação Barreiras (ENb)

ELABORAÇÃO 	FONTES Limites territoriais (IBGE, 2020); Unidades hidrogeológicas (CPRM, 2018); Hidrografia (ANA, 2013).		
CONTRATANTE 	Título: Hidrogeologia	DATUM SIRGAS 2000, 24S (EPSG: 31984)	ESCALA 1:1500000

Fonte: VIC-RPS-22-005-R00 (Enemax, 2022)

Figura 17 – Sismos



Legenda	
▲ Barramento: PCH São João	Atividades sísmicas em raio de 300km
▭ Limite estadual - Espírito Santo	● <2,5
▭ Unidades da Federação	● 2,5 - 3,5
	● 3,5 - 4,5
	● 4,5 - 5,5
	● 5,5 - 6,5
	● >6,5

ELABORAÇÃO 	FONTES Limites territoriais (IBGE, 2020); Atividades sísmicas (RSB, 2014); Hidrografia (ANA, 2013).		
CONTRATANTE 	Título: Sismos	Coordenadas geográficas Datum Sirgas 2000 (EPSG 4674)	ESCALA 1:2100000

Fonte: VIC-RPS-22-005-R00 (Enemax, 2022)

13. DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE

No Anexo V encontram-se as Declarações de Condição de Estabilidade da Barragem da PCH Viçosa.

14. RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA ELABORAÇÃO DO PSB

No Anexo VI encontra-se a Responsabilização Técnica pela elaboração do Plano de Segurança das Barragens (PSB) da PCH Viçosa.

15. MANIFESTAÇÃO DE CIÊNCIA

No Anexo VII encontra-se a Manifestação de Ciência do Representante do Empreendedor pela elaboração do Plano de Segurança da Barragem (PSB) da PCH Viçosa.

16. ART DE ELABORAÇÃO DO PSB

No Anexo VIII encontra-se o Atestado de Responsabilidade Técnica (ART) pela elaboração do Plano de Segurança das Barragens (PSB) da PCH Viçosa.

ANEXOS

ANEXO I – Matriz de Classificação

Item	CATEGORIA DE RISCO	Pontos
1	Características Técnicas (CT)	
a)	Altura	0
b)	Comprimento	2
c)	Tipo de barragem quanto ao material	3
d)	Tipo de fundação	4
e)	Idade da barragem	2
f)	Vazão de projeto	5
g)	Casa de força	2
Σ	Características Técnicas (CT)	18
2	Estado de Conservação (EC)	
h)	Confiabilidade das estruturas extravasoras	0
i)	Confiabilidade das estruturas de adução	0
j)	Percolação	3
k)	Deformações e recalques	0
l)	Deterioração dos taludes/paramentos	1
m)	Eclusa	0
Σ	Estado de Conservação (EC)	04
3	Plano de Segurança de Barragens (PS)	
n)	Existência de documentação de projeto	2
o)	Estrutura organizacional	0
p)	Procedimentos de roteiro de inspeções de segurança e de monitoramento	0
q)	Regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem	0
r)	Relatórios de inspeção de segurança com análise e interpretação	0
Σ	Plano de Segurança de Barragens (PS)	02
Σ	Pontuação Total (CRI) = CT + EC + PS	24
Item	DANO POTENCIAL ASSOCIADO	
	Dano Potencial Associado (DPA)	
a)	Volume do reservatório	1
b)	Potencial de perda de vidas humanas	4
c)	Impacto ambiental	3
d)	Impacto sócio-econômico	0
Σ	Pontuação Total (DPA)	08
RESULTADO		
Categoria de Risco		Baixo
Dano Potencial Associado		Baixo
Classe da Barragem		C

ANEXO II – Ficha técnica

Datas					
Conclusão do barramento			Início da operação		
-			2000		
Reservatório					
Área NA normal (m ²)		Volume NA Normal (m ³)		Vazão sanitária (m ³ /s)	
13.685,61		24.193,85		0,53	
Níveis d'água montante (m)					
NA máximo maximorum		NA máximo normal		NA mínimo normal	
492,40		490,60		489,00	
Barragem					
Tipo	Fundação	Comprimento (m)	Altura máxima (m)	Largura da crista (m)	Elevação crista (m)
Terra/enrocamento	Gnaisse	109,00	10,50	2,0	494,00
Latitude			Longitude		
20°23'60" S			41°15'59" O		
Vertedouro					
Tipo	Fundação	Elevação crista (m)	Comprimento (m)	Capacidade (m ³ /s)	Tempo de recorrência
Soleira livre	Gnaisse	490,00	40,00	340,00	1.000 anos
Comporta de fundo					
Tipo	Elevação crista (m)	Número	Altura (m)	Largura (m)	
Descarregador e desarenador	484,00 / 484,90	2	2,00 / 0,50	2,00 / 0,50	
Tomada d'água					
Comportas (uni.)		Altura (m)		Largura (m)	
1		2,35		2,60	
Conduto forçado					
Unidades		Diâmetro (m)		Comprimento (m)	
1		1,90		860,00	
Casa de força					
Energia assegurada (MW)		Queda bruta (m)		Vazão máxima (m ³ /s)	
2,80		66,50		8,00	

ANEXO III – ART de responsabilidade do PSB



1. Responsável Técnico

MARCELA WAMZER JEISS

Título Profissional: Engenheira Civil

RNP: 1705648517

Registro: 184460-7-SC

Empresa Contratada: STATKRAFT ENERGIAS RENOVAVEIS SA

Registro: 091050-7-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: STATKRAFT ENERGIAS RENOVAVEIS SA

Endereço: RODOVIA JOSE CARLOS DAUX

Complemento: Sala 325, Torre A

Cidade: FLORIANOPOLIS

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 2.000.000,00

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

Bairro: SACO GRANDE

UF: SC

CPF/CNPJ: 00.622.416/0001-41

Nº: 5500

CEP: 88032-005

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: STATKRAFT ENERGIAS RENOVAVEIS SA

Endereço: Rodovia José Carlos Daux

Complemento: Sala 325, Torre A

Cidade: FLORIANOPOLIS

Data de Início: 09/12/2021

Finalidade:

Data de Término: 09/12/2027

Coordenadas Geográficas:

Bairro: SACO GRANDE

UF: SC

CPF/CNPJ: 00.622.416/0001-41

Nº: 5500

CEP: 88032-005

Código:

4. Atividade Técnica

Gestão

Plano de Segurança de Barragem

Dimensão do Trabalho:

40,00

Hora(s)/Semana(s)

Gestão

Plano de Ação de Emergencial - PAE para Barragem

Dimensão do Trabalho:

40,00

Hora(s)/Semana(s)

Gestão

Segurança de Barragem Regular

Dimensão do Trabalho:

40,00

Hora(s)/Semana(s)

Gestão

Segurança de Barragem Especial

Dimensão do Trabalho:

40,00

Hora(s)/Semana(s)

Gestão

Revisão Periódica de Segurança de Barragem

Dimensão do Trabalho:

40,00

Hora(s)/Semana(s)

5. Observações

Responsável Técnico de Segurança de Barragens - PCHs: Molinho, Esmeralda, Passos Malas, Santa Laura, Santa Rosa II, Francisco Gros, São João, Rio Bonito, Jucu, Fruteiras, Viçosa, Alegre e UHEs: Morjolinho e Sulça

6. Declarações

Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

SENGE/SC - 13

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 233,94 | Data Vencimento: 20/12/2021 | Registrada em: 09/12/2021

Valor Pago: R\$ 233,94 | Data Pagamento: 09/12/2021 | Nosso Número: 14002104000627033

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.


A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

FLORIANOPOLIS - SC, 09 de Dezembro de 2021


MARCELA WAMZER JEISS
047.***-**-11

Contratante: STATKRAFT ENERGIAS RENOVAVEIS SA

00.622.416/0001-41



1. Responsável Técnico

MARCELA WAMZER JEISS

Título Profissional: Engenheira Civil

RNP: 1705648517

Registro: 184460-7-SC

Empresa Contratada: STATKRAFT ENERGIAS RENOVAVEIS SA

Registro: 091050-7-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: STATKRAFT ENERGIAS RENOVAVEIS SA

Endereço: ROD JOSE CARLOS DAUX 5500, SL 325, BL A

Complemento:

Cidade: FLORIANOPOLIS

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$0,00

Contrato: Celebrado em:

Honorários: Salário

Vinculado à ART:

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

Bairro: SACO GRANDE

UF: SC

CPF/CNPJ: 00.622.416/0001-41

Nº:

CEP: 88032-005

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: STATKRAFT ENERGIAS RENOVAVEIS SA

Endereço: ROD JOSE CARLOS DAUX 5500, SL 325, BL A

Complemento:

Cidade: FLORIANOPOLIS

Data de Início: 29/11/2021

Finalidade:

Data de Término: 00/00/0000

Coordenadas Geográficas:

Bairro: SACO GRANDE

UF: SC

CPF/CNPJ: 00.622.416/0001-41

Nº:

CEP: 88032-005

Código:

4. Atividade Técnica

Cargo e Função

Responsabilidade Técnica

Dimensão do Trabalho:

40,00

Hora(s)/Semana(s)

5. Observações

Com horário de dedicação: 08h AS 12h30 E 13h30 AS 17h DE 2a A 6a

6. Declarações

. A acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 09/12/2021 | Registrada em: 13/01/2022

Valor Pago: R\$ 88,78 | Data Pagamento: 13/01/2022 | Nosso Número: 14002204000060776

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

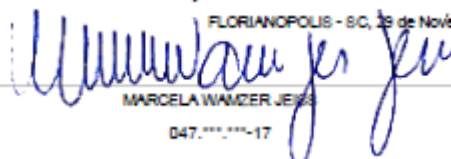
. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.




FLORIANOPOLIS - SC, 29 de Novembro de 2021


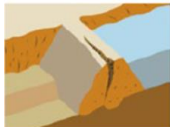

MARCELA WAMZER JEISS
047.***.***-17


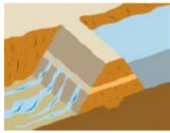

Contratante: STATKRAFT ENERGIAS RENOVAVEIS SA


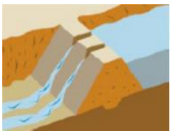
00.622.416/0001-41


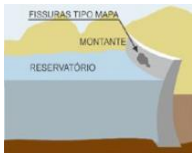
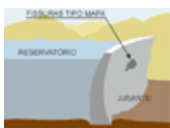
ANEXO IV – Identificação e avaliação dos riscos



Nível de Resposta	Anomalia	Ilustração	Causa	Consequência	Recomendação
TALUDE DE MONTANTE					
Vermelho	Erosões		Erosão interna ou <i>piping</i> do maciço ou fundação da barragem. Desabamento de uma caverna erodida pode resultar num sumidouro. Pequeno furo na parede da tomada d'água pode ocasionar um sumidouro. Água barrenta na saída a jusante indica o desenvolvimento de erosão na barragem.	Perigo extremo O <i>piping</i> pode provocar a ruptura da barragem, quando os canais formados pela erosão regressiva atravessam o maciço ou a fundação.	1.Inspecionar outras partes da barragem procurando infiltrações ou mais sumidouros. 2.Identificar a causa exata do sumidouro. 3.Checar a água que sai do reservatório para constatar se ela está suja. 4.Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. Necessário engenheiro.
	Fissuras pronunciadas		Uma porção do maciço se moveu devido a perda de resistência, ou a fundação pode ter se movido causando um movimento no maciço.	Perigo extremo Indica o início de um deslizamento ou recalque do maciço causado pela ruptura da fundação.	1.Dependendo do maciço envolvido, baixar o nível do reservatório. 2.Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. Necessário engenheiro.
	Deslizamento, afundamento ou escorregamento		Terra ou pedras deslizaram pelo talude devido a sua inclinação exagerada ou ao movimento da fundação. Também podem ocorrer deslizamentos devido a movimentos e terra na bacia do reservatório.	Perigo extremo Uma série de deslizamentos podem provocar a obstrução da tomada d'água ou ruptura da barragem.	1.Avaliar a extensão do deslizamento. 2.Monitorar o nível do reservatório se a segurança da barragem estiver ameaçada. 3.Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. Necessário engenheiro.

Nível de Resposta	Anomalia	Ilustração	Causa	Consequência	Recomendação
TALUDE DE JUSANTE					
Vermelho	Escorregamento / Deslizamento / Encharcamento		Falta ou perda de resistência do material do maciço da barragem. A perda de resistência pode ser atribuída à infiltração de água no maciço ou falta de suporte da fundação.	Perigo extremo Deslizamento do maciço atingindo a crista ou o talude de montante, reduzindo a folga. Pode resultar no colapso estrutural ou transbordamento.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medir a extensão e o deslocamento do escorregamento. 2. Se o movimento continuar, começar a baixar o nível d'água até parar o movimento. 3. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. Necessário engenheiro.
CRISTA					
Vermelho	Deslocamento vertical		Movimento vertical entre seções adjacentes do maciço da barragem. Deformação ou falha estrutural causado por instabilidade estrutural ou falha na fundação.	Perigo extremo Cria uma área local de pouca resistência no interior do maciço que pode causar futuros movimentos. Provoca instabilidade estrutural ou ruptura. Permite um ponto de entrada para a água superficial que futuramente poderá causar ruptura. Reduz a seção transversal disponível.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuidadosamente inspecionar o deslocamento e anotar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. O engenheiro deve determinar a causa do deslocamento e supervisionar as etapas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema. 2. Escavar a área até o fundo do deslocamento. Preencher a escavação usando material competente e técnicas de construção corretas, sob a supervisão de um engenheiro. 3. Continuar a monitorar áreas rotineiramente para indícios de futuras rachaduras ou movimento. Necessário engenheiro.

Nível de Resposta	Anomalia	Ilustração	Causa	Consequência	Recomendação
BARRAGEM DE TERRA – INFILTRAÇÕES E SURGÊNCIAS DE ÁGUA NA BARRAGEM					
Vermelho	Grande área molhada ou produzindo fluxo		Um caminho preferencial de percolação desenvolveu-se através da ombreira ou do maciço.	Perigo O aumento do fluxo pode levar à erosão do maciço e à ruptura da barragem. A saturação do maciço próximo à zona de infiltração pode criar instabilidade, levando à ruptura da barragem.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Determinar o mais próximo possível o fluxo que está sendo produzido. 2.Se o fluxo aumentar, o nível do reservatório deve ser reduzido até o fluxo se estabelecer ou parar. 3.Demarcar a área envolvida. 4.Tentar identificar o material que está permitindo o fluxo. 5.Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. Necessário engenheiro.
	Área molhada em uma faixa horizontal		Camada de material permeável usado na construção do maciço.	Perigo A saturação das áreas abaixo da zona de infiltração pode instabilizar o maciço. Fluxos excessivos podem provocar erosão acelerada do maciço, levando à ruptura da barragem.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Determinar o mais próximo possível o fluxo que está sendo produzido. 2.Se o fluxo aumentar, o nível do reservatório deve ser reduzido até o fluxo se estabelecer ou parar. 3.Demarcar a área envolvida. 4.Tentar identificar o material que está permitindo o fluxo. 5.Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. Necessário engenheiro.
	Fuga de água localizada		Água encontrou ou abriu uma passagem através do maciço.	Perigo A continuação do fluxo pode ampliar a erosão do maciço e levar à ruptura da barragem.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Determinar o mais próximo possível o fluxo que está sendo produzido. 2.Se o fluxo aumentar, o nível do reservatório deve ser reduzido até o fluxo se estabelecer ou parar. 3.Demarcar a área envolvida. 4.Tentar identificar o material que está permitindo o fluxo.

Nível de Resposta	Anomalia	Ilustração	Causa	Consequência	Recomendação
					5. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. Necessário engenheiro.
	Fuga localizada de água barrenta (surgência)		A água encontrou ou abriu uma passagem através do maciço e está erodindo e carreando o material deste.	Perigo extremo O prosseguimento do fluxo pode causar uma erosão rápida no material do maciço, resultando na ruptura da barragem.	1. O nível do reservatório deve ser reduzido até o fluxo se estabelecer ou parar. 2. Se necessário realizar a construção emergencial de um filtro invertido para interromper o carreamento de material. 3. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devem ser tomadas. Necessário engenheiro.
	Fuga de água através de fissuras próximas à crista		A água encontrou ou abriu uma passagem através do maciço e está erodindo e carreando o material deste.	Perigo extremo O prosseguimento do fluxo pode causar uma erosão rápida no material do maciço, resultando na ruptura da barragem.	1. O nível do reservatório deve ser reduzido até o fluxo se estabelecer ou parar. 2. Se necessário realizar a construção emergencial de um filtro invertido para interromper o carreamento de material. 3. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. Necessário engenheiro.
	Vazamentos vindos das ombreiras		Fluxo de água através de fissuras nas ombreiras.	Perigo Podem provocar uma erosão rápida na ombreira e o esvaziamento do reservatório. Podem provocar deslizamentos próximos ou a jusante da barragem.	1. Inspecionar cuidadosamente a área para determinar a quantidade do fluxo e averiguar se existe carreamento de materiais. 2. Um engenheiro ou geólogo qualificado devem inspecionar a área.

Nível de Resposta	Anomalia	Ilustração	Causa	Consequência	Recomendação
	Fluxo borbulhando a jusante da barragem		Alguma parte do maciço de fundação está permitindo a passagem de água com facilidade. Pode ser uma camada permeável formada por areia ou pedregulho existente na fundação ou mesmo fratura na rocha subjacente, que não foi tratada convenientemente quando da execução da injeção de cimento na rocha da fundação.	<p>Perigo</p> <p>O aumento do fluxo pode causar uma erosão rápida do material da fundação, resultando na ruptura da barragem.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspecionar cuidadosamente a área para averiguar a quantidade de fluxo e o transporte de materiais. 2. Se houve carreamento de material, um dique com sacos de areia deve ser construído em volta da surgência para reduzir a velocidade da água e a capacidade erosiva do fluxo. 3. Caso a erosão se acentue, o nível do reservatório deverá ser rebaixado. 4. Um engenheiro qualificado deve inspecionar e recomendar outras medidas a serem tomadas.
BARRAGEM DE CONCRETO – PARAMENTO DE MONTANTE					
Vermelho	Fissuras tipo Mapa		Fissuras abertas, do tipo aleatório, com presença de sílica-gel, devido à RAA.	Devido à deterioração e progressão, podem reduzir a vida útil da barragem.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baixar o nível do reservatório e proceder à reconstrução da barragem. 2. Um engenheiro qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas. Necessário engenheiro.
BARRAGEM DE CONCRETO – PARAMENTO DE JUSANTE					
Vermelho	Fissuras tipo Mapa		Fissuras abertas e extensíveis, do tipo aleatório, com presença de sílica-gel, devido à RAA.	Deterioração progressiva pode reduzir a vida útil da barragem.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baixar o nível do reservatório e reconstruir a barragem. 2. Um engenheiro qualificado deve imediatamente inspecionar a barragem e orientar as ações a serem tomadas. Necessário engenheiro.

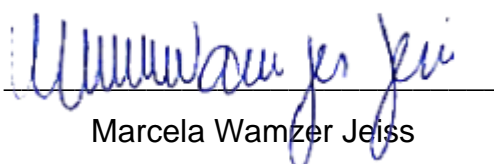
Nível de Resposta	Anomalia	Ilustração	Causa	Consequência	Recomendação
BARRAGEM DE CONCRETO – TALUDES DE ROCHA E OMBREIRAS					
Vermelho	Movimentos de taludes em rocha		Fissuras abertas e sem preenchimento devido à deformação lenta (movimento) do maciço rochoso	Compromete a estabilidade do talude.	1. Atirantar e drenar a rocha. 2. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações a serem tomadas. Necessário engenheiro.
	Ombreiras		Instabilidade dos taludes e escorregamentos devido à movimentação diferencial nas ombreiras. Aumento das pressões de poro e eventuais fugas de água	Comprometem a estabilidade da ombreira.	1. Rebaixar o reservatório e reforçar a ombreira. 2. Injetar e drenar. 3. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações a serem tomadas. Necessário engenheiro.
RUPTURA TOTAL OU PARCIAL DA BARRAGEM					
Vermelho	Ruptura da barragem ou de estruturas associadas do barramento	-	Blocos de concreto da barragem ou estruturas associadas tombando ou tombados. Brecha aberta ou em formação de brechas nas ombreiras.	Inundação da região de jusante da barragem.	Acionar o COI, conforme fluxograma de acionamento do PAE.
	Ruptura de barragens à montante, caso exista.	-	Independente da causa do rompimento da usina a montante, pode ocorrer o rompimento ou galgamento das estruturas do barramento de jusante.	Dano ou colapso na estrutura do barramento e/ou inundação da região de jusante da barragem.	Acionar o COI, conforme fluxograma de acionamento do PAE. Rebaixamento do reservatório.

ANEXO V – Declaração de Condição de Estabilidade

Competência:	2024
Empreendedor:	Statkraft Energias Renováveis S/A
Nome da barragem:	PCH Viçosa
Município:	Conceição do Castelo - ES
Dano Potencial Associado:	Baixo
Categoria de Risco:	Baixo
Classe:	C

Declaro, para fins de acompanhamento e comprovação junto a ANEEL, a condição de estabilidade da barragem da PCH Viçosa, conforme memória de cálculo emitida pela Intertechne em 2024, em consonância com a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, alterada pela Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, em atendimento a Resolução Normativa nº 1.064, de 02 de maio de 2023.

Florianópolis, 15 de outubro de 2024



Marcela Wamzer Jeiss

CREA: 184460-7 SC

Responsável Técnica


Gerente de Civil & Segurança de Barragens

Statkraft Energias Renováveis S.A

ANEXO VI – Responsável Técnico pela elaboração do PSB

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto a ANEEL, que sou o responsável técnico pela elaboração do Plano de Segurança da Barragem da PCH Viçosa, elaborado em 01/06/2024, em consonância com a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, alterada pela Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020 e Resolução Normativa ANEEL nº 1.064, de 02 de maio de 2023.

Florianópolis, 01 de junho de 2024



Arthur Bucciarelli Andretta

CREA: 69853151 – SP

Elaboração do PSB

Engenheiro Especialista em Segurança de Barragens

Statkraft Energias Renováveis S.A.

ANEXO VII – Manifestação de Ciência do Representante do Empreendedor

MANIFESTAÇÃO DE CIÊNCIA DO REPRESENTANTE DO EMPREENDEDOR

Declaro, para fins de acompanhamento e comprovação junto a ANEEL, minha ciência quanto aos termos deste Plano de Segurança da Barragem da PCH Viçosa, elaborado em 01/06/2024, em consonância com a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, alterada pela Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, em atendimento a Resolução Normativa ANEEL nº 1.064, de 02 de maio de 2023.

Florianópolis, 06 de janeiro de 2025.

Fernando de Lapuerta Montoya
CPF: 061.330.627-97
SVP Country Manager
Statkraft Energias Renováveis S.A.



PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Certisign Assinaturas. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://assinaturas.certisign.com.br/Verificar/E33F-EF98-CDC4-BEF8> ou vá até o site <https://assinaturas.certisign.com.br:443> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: E33F-EF98-CDC4-BEF8



Hash do Documento

8D341D88656F069336408FBCC68F664A26A19D2C127540950F5B46C554BC7D5C

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 07/01/2025 é(são) :

- Fernando De Lapuerta Montoya (Signatário - STATKRAFT ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A) - 061.330.627-97 em 06/01/2025
17:34 UTC-03:00
Tipo: Certificado Digital



ANEXO VIII – ART da elaboração do PSB



1. Responsável Técnico

ARTHUR BUCCIARELLI ANDRETTA

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 2615750925

Registro: SP-5069853151/D

Empresa contratada: SERVIÇO AUTÔNOMO

Registro: 999999



2. Dados do Contrato

Contratante: STATKRAFT ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A.

CPF/CNPJ: 00622416000907

Rua: ESTRADA ROD ES-165

Nº: 5401

Complemento: KM 5

CEP: 29370000

Cidade: CONCEIÇÃO DO CASTELO

UF: ES

Bairro: VIÇOSA

Telefone:

Contrato:

Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: R\$1,00

Tipo de contratante: PESSOA JURIDICA

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: RODOVIA JOSÉ CARLOS DAUX

Nº: 5500

Complemento: TORRE JURERE A, SALA 325

Bairro: SACO GRANDE

Quadra Lote

Cidade: FLORIANÓPOLIS

UF: SC

CEP: 88032005

Data de início: 01/06/2024

Prev. Término: 01/06/2025

Coord. Geogr.:

Proprietário: PCH VIÇOSA

CPF/CNPJ:00622416000907

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0

Nº Pavimento(s): 0

Dimensão/Quantidade: 1

Unidade de medida: UNID

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 37 - 8.2 - SERVIÇOS TÉCNICOS

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 1107 - PORTOS, RIOS, CANAIS, BARRAGENS E DIQUE

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 401 - BARRAGENS, 2001 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 100 - NENHUM

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

ELABORAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM (PSB) DA PCH VIÇOSA, EM ATENDIMENTO A RESOLUÇÃO Nº 1.064/2023, EM CONFORMIDADE A LEI FEDERAL Nº 12.334/2010. DOCUMENTAÇÃO ELABORADA NO ESCRITÓRIO (SEDE) DA USINA.

6. Declarações

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

NENHUMA ENTIDADE

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confes.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local de Data
Arthur Bucciarelli Andretta
ARTHUR BUCCIARELLI ANDRETTA - CPF: 40319916812

STATKRAFT ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A. - CPF/CNPJ: 00622416000907

www.creaes.org.br
tel: (27)3134-0046

creaes@creaes.org.br
art@creaes.org.br



VOLUME I - INFORMAÇÕES GERAIS

1. Formulário de Segurança da Barragem (FSB)

Descrição	Código	Autor	Data
FSB Ciclo 2018/2	-	Pequenas Centrais Hidroelétricas S.A	07/01/2018
FSB Ciclo 2019/2	-	Statkraft	02/03/2020
FSB Ciclo 2020/2	-	Statkraft	29/01/2021
FSB Ciclo 2021/2	-	Statkraft	27/01/2022
FSB Ciclo 2022/2	-	Statkraft	30/01/2023
FSB Ciclo 2023/2	-	Statkraft	10/01/2024
FSB Ciclo 2024/2	-	Statkraft	

2. Ficha Técnica

Descrição	Código	Autor	Data
Ficha Técnica	VIC-DG4-00-10-FD-001	Statkraft	01/06/2024

3. Localização e acessos

Descrição	Código	Autor	Data
Localização	VIC-DG4-AC-10-DE-001	Statkraft	01/06/2024
Acesso	VIC-DG4-AC-70-DE-001	Statkraft	01/06/2024

VOLUME II - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

1. Projeto Executivo – Desenhos

Descrição	Código	Autor	Data
Volume 1 – Civil - Barragem			
Barragem Da Margem Direita – Aterro – Planta, Seções E Detalhes	BIC-BA-AT-004-RCC	PCE – Projetos e Consultoria de Engenharia	2001
Canal De Desvio – Escavação	BIC-CD-EX-005-RCC	PCE	2001
Canal De Desvio – Escavação – 2ª Etapa - Planta	BIC-CD-EX-006-RCC	PCE	2001
Canal De Desvio – Escavação – 2ª Etapa - Seções	BIC-CD-EX-007-RCC	PCE	2001
Canal De Desvio – Escavação – 1ª Etapa - Planta	BIC-CD-EX-008-RCC	PCE	2001
Canal De Desvio – Escavação – 2ª Etapa - Seções	BIC-CD-EX-009-RCC	PCE	2001
Barragem - Escavação	BIC-BA-EX-001-RCC	PCE	2001
Barragem - Escavação	BIC-BA-EX-002-RCC	PCE	2001
Barragem - Escavação	BIC-BA-EX-003-RCC	PCE	2001
Barragem - Escavação	BIC-BA-EX-004-RCC	PCE	2001
Barragem - Escavação	BIC-BA-EX-005-RCC	PCE	2001
Barragem - Escavação	BIC-BA-EX-006-RCC	PCE	2001
Barragem - Escavação	BIC-BA-EX-007-RCC	PCE	2001
Barragem - Escavação	BIC-BA-EX-008-RCC	PCE	2001
Barragem - Escavação	BIC-BA-EX-009-RCC	PCE	2001
Barragem - Fôrmas	BIC-BA-FR-001-RCC	PCE	2001
Barragem - Fôrmas	BIC-BA-FR-002-RCC	PCE	2001
Barragem - Fôrmas	BIC-BA-FR-003-RCC	PCE	2001
Barragem - Fundação	BIC-BA-TR-001-RCC	PCE	2001
Barragem - Fundação	BIC-BA-TR-002-RCC	PCE	2001

Descrição	Código	Autor	Data
Volume 1 – Civil - Vertedouro			
Vertedouro - Fôrmas	BIC-VT-FR-002-RCC	PCE	2001
Vertedouro - Fôrmas	BIC-VT-FR-002-RCC	PCE	2001
Vertedouro - Fôrmas	BIC-VT-FR-004-RCC	PCE	2001
Vertedouro - Armação	BIC-VT-AR-002-RCC	PCE	2001
Vertedouro - Armação	BIC-VT-AR-003-RCC	PCE	2001
Volume 1 – Civil – Tomada d'água			
Tomada d'água - Fôrmas	BIC-TA-FR-001-RCC	PCE	2001
Tomada d'água - Fôrmas	BIC-TA-FR-002-RCC	PCE	2001
Tomada d'água - Fôrmas	BIC-TA-FR-003-RCC	PCE	2001
Tomada d'água - Armação	BIC-TA-AR-001-RCC	PCE	2001
Tomada d'água - Armação	BIC-TA-AR-002-RCC	PCE	2001
Tomada d'água - Armação	BIC-TA-AR-003-RCC	PCE	2001
Tomada d'água - Armação	BIC-TA-AR-004-RCC	PCE	2001
Tomada d'água - Armação	BIC-TA-AR-005-RCC	PCE	2001
Tomada d'água - Armação	BIC-TA-AR-006-RCC	PCE	2001
Tomada d'água - Armação	BIC-TA-AR-007-RCC	PCE	2001
Tomada d'água - Armação	BIC-TA-AR-008-RCC	PCE	2001
Volume 1 – Civil – Casa de Força			
Casa de Força - Fôrmas	BIC-CF-FR-001-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Fôrmas	BIC-CF-FR-002-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Fôrmas	BIC-CF-FR-003-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Fôrmas	BIC-CF-FR-004-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Fôrmas	BIC-CF-FR-005-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Fôrmas	BIC-CF-FR-006-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Fôrmas	BIC-CF-FR-007-RCC	PCE	2001

Descrição	Código	Autor	Data
Casa de Força - Fôrmas	BIC-CF-FR-008-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Fôrmas	BIC-CF-FR-009-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Fôrmas	BIC-CF-FR-010-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Fôrmas	BIC-CF-FR-013-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Fôrmas	BIC-CF-FR-014-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Fôrmas	BIC-CF-FR-015-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-001-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-002-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-003-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-004-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-005-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-006-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-007-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-008-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-009-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-010-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-011-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-012-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-013-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-014-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-015-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Armação	BIC-CF-AR-017-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Escavação	BIC-CF-EX-010-RCC	PCE	2001
Casa de Força - Escavação	BIC-CF-EX-011-RCC	PCE	2001
Casa de Força – Topografia - Instalações Provisórias	-	PCE	2001

Descrição	Código	Autor	Data
Casa de Força – Topografia - Interferências no Pátio da Casa de Força	-	PCE	2001
Planta de Limites – Topografia - Terras da PCH Viçosa	-	PCE	2001
Casa de Força – Topografia - Conduto Forçado - Arranjo Geral	-	PCE	2001
Casa de Força – Topografia - Conduto Forçado - Perfil Longitudinal	-	PCE	2001
Casa de Força – Arquitetura – Fachada de Jusante	-	PCE	2001
Casa de Força – Arquitetura – Fachada de Montante	-	PCE	2001
Casa de Força – Arquitetura – Planta	-	PCE	2001
Casa de Força - Incêndio	VIC-EO-GE-INC-DE-00002	PCE	2001
Casa de Força - Incêndio	VIC-EO-GE-INC-DE-00003	PCE	2001
Casa de Força - Incêndio	VIC-EO-GE-INC-DE-00004	PCE	2001
Casa de Força - Incêndio	VIC-EO-GE-INC-DE-00005	PCE	2001
Casa de Força - Incêndio	VIC-EO-GE-INC-DE-00006	PCE	2001
Casa de Força - Incêndio	VIC-EO-GE-INC-DE-00007	PCE	2001
Casa de Força - Incêndio	VIC-EO-GE-INC-DE-00008	PCE	2001
Casa de Força - Incêndio	VIC-EO-GE-INC-DE-00009	PCE	2001
Casa de Força - Incêndio	VIC-EO-GE-INC-DE-00010	PCE	2001
Casa de Força - Incêndio	VIC-EO-GE-INC-DE-00011	PCE	2001
Casa de Força - Incêndio	VIC-EO-GE-INC-DE-00013	PCE	2001

Descrição	Código	Autor	Data
Casa de Força	BIC-GR-AG-010-RCC	PCE	2001
Casa de Força	BIC-MD-FR-001-RCC	PCE	2001
Volume 1 – Civil – Conduto Forçado			
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-006-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-007-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-009-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-010-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-011-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-012-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-013-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-014-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-015-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-016-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-017-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-019-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-021-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-022-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-023-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-024-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-025-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-026-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-027-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-028-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-029-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-030-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-C0-FR-031-RCC	PCE	2001

Descrição	Código	Autor	Data
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-032-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-033-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-034-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-035-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-008-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-037-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-038-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-039-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-101-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-102-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-103-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-104-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-105-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-106-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-107-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-108-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-109-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-110-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-111-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-112-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-113-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-114-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-115-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-116-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-117-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-118-RCC	PCE	2001

Descrição	Código	Autor	Data
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-119-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-120-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-121-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-122-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-123-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-124-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-125-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-126-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-127-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-128-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Fôrmas	BIC-CO-FR-129-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Armação	BIC-CO-AR-002-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Armação	BIC-CO-AR-003-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Armação	BIC-CO-AR-101-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Armação	BIC-CO-AR-102-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Armação	BIC-CO-AR-103-RCC	PCE	2001
Conduto Forçado - Escavação	BIC-CO-ES-001-RCC	PCE	2001
Volume 1 – Civil – Canal de Fuga			
Canal de Fuga – Fôrmas e Armação	BIC-CA-FR-001-RCC	PCE	2001

2. Obras Civis – Fase de Operação

Descrição	Código	Autor	Data
Relatório de acompanhamento da obra de estabilização da base do conduto	-	Recursus Engenharia	2013
Relatório de acompanhamento da obra de Log Boom	-	Recursus Engenharia	2013
Relatório de Obra - Recuperação do sistema de drenagem existente	-	SO RETRO	2013

Descrição	Código	Autor	Data
Relatório de acompanhamento da obra de bacia de contenção de óleo	-	Recursus Engenharia	2014
Relatório de Atividades – Contenção de encostas instáveis na estrada de acesso à Casa de Força	2014 -08-25	Recursus Engenharia	2014
Relatório de Acompanhamento de Obra - Contenção de encostas instáveis na estrada de acesso à Casa de Força	2014-06-13	Recursus Engenharia	2014
Relatório de Acompanhamento de Obra - Contenção de encostas instáveis na estrada de acesso à Casa de Força	2014-06-27	Recursus Engenharia	2014
Relatório de Acompanhamento de Obra - Contenção de encostas instáveis na estrada de acesso à Casa de Força	2014-07-14	Recursus Engenharia	2014
Relatório de Acompanhamento de Obra - Contenção de encostas instáveis na estrada de acesso à Casa de Força	2014-07-24	Recursus Engenharia	2014
Relatório de Acompanhamento de Obra - Contenção de encostas instáveis na estrada de acesso à Casa de Força	2014-08-01	Recursus Engenharia	2014
Databook – Substituição Saco-Solo por Saco-Cimento - Contenção de encostas instáveis na estrada de acesso à Casa de Força	-	Recursus Engenharia	2014
Relatório de acompanhamento de execução de obra – paliativo na estrada de acesso a Casa de Força	-	Recursus Engenharia	2014
Relatório Parcial – Tratamento superficial da estrada de acesso e contenção do talude	-	Hidroforte	2014
Databook – Tratamento superficial da estrada de acesso e contenção do talude	-	Hidroforte	2014

3. Estudos – Fase de Operação

3.1. Gerais

Descrição	Código	Autor	Data
Etapa 1 - Estudos Hidrológicos e Hidráulicos	VIC-HI-3C-REL-0001	Prosenge Projetos e Engenharia	2020
Etapa 2 – Curva de Operação	VIC-HI-3C-REL-0002	Prosenge Projetos e Engenharia	2020

3.2. Estudo de Rompimento

Descrição	Código	Autor	Data
NA	NA	NA	NA

3.3. Mapas de Inundação

Descrição	Código	Autor	Data
NA	NA	NA	NA

4. Levantamentos de Campo – Fase de Operação

Descrição	Código	Autor	Data
Levantamento Topobatimétrico	-	Matrix Topografia	2020

VOLUME III - PLANOS E PROCEDIMENTOS

Descrição	Código	Autor	Data
Emergency Response Plan (ERP) – Plano para Resposta a Emergência	PS-HSE-R-50	Statkraft	2018
Plano de Contingência	PS-HSE-R-59	Statkraft	2019
Plano de Contingência	Anexo	Statkraft	2020
Instrução de Operação PCH Viçosa	IO.COS-SKER.VIC	Statkraft	2021
Manual de Operação PCH Viçosa	MO.COS-SKER.VIC	Statkraft	2022
Public Safety around Dams Management – Brazil Region – Supporting document	202300620	Statkraft	2023
Plano de Manutenção Civil	IBOM-DG4-00-30-PT-001	Statkraft	2023
Análise de Condição Civil	IBOM-DG4-00-30-MA-001	Statkraft	2023
Limpeza, supressão de vegetação e conservação das barragens e estruturas associadas	IBOM-DG4-AE-80-PT-001	Statkraft	2023
Limpeza, supressão de vegetação e conservação das barragens e estruturas associadas	Anexo	Statkraft	2023
Procedimento para Gestão de Emergências – Hydro	IBOM-DG4-00-80-PT-001	Statkraft	2023

VOLUME IV - REGISTROS E CONTROLES

1. Relatórios de compilação e interpretação da instrumentação

Descrição	Código	Autor	Data
Relatório de Inspeção Rotineira	VIC-IR-19-001	Enemax Engenharia	05/2019
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-19-002	Enemax Engenharia	06/2019
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-19-003	Enemax Engenharia	07/2019
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-19-004	Enemax Engenharia	08/2019
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-19-005	Enemax Engenharia	09/2019
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-19-006	Enemax Engenharia	10/2019
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-19-007	Enemax Engenharia	11/2019
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-19-008	Enemax Engenharia	12/2019
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-20-001	Enemax Engenharia	01/2020
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-20-002	Enemax Engenharia	02/2020
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-20-003	Enemax Engenharia	04/2020
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-20-004	Enemax Engenharia	05/2020
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-20-005	Enemax Engenharia	06/2020
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-20-006	Enemax Engenharia	07/2020
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-20-007	Enemax Engenharia	08/2020
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-20-008	Enemax Engenharia	09/2020

Descrição	Código	Autor	Data
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-20-009	Enemax Engenharia	10/2020
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-20-010	Enemax Engenharia	11/2020
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-20-011	Enemax Engenharia	12/2020
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-21-001	Enemax Engenharia	01/2021
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-21-002	Enemax Engenharia	02/2021
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-21-003	Enemax Engenharia	03/2021
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-21-004	Enemax Engenharia	04/2021
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-21-005	Enemax Engenharia	05/2021
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-21-006	Enemax Engenharia	06/2021
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-21-007	Enemax Engenharia	07/2021
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-21-008	Enemax Engenharia	08/2021
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-21-009	Enemax Engenharia	09/2021
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-21-010	Enemax Engenharia	10/2021
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-21-011	Enemax Engenharia	11/2021
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-21-012	Enemax Engenharia	12/2021
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-22-001	Enemax Engenharia	01/2022
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-22-002	Enemax Engenharia	02/2022
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-22-003	Enemax Engenharia	03/2022

Descrição	Código	Autor	Data
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-22-004	Enemax Engenharia	04/2022
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-22-005	Enemax Engenharia	05/2022
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-22-006	Enemax Engenharia	06/2022
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-22-007	Enemax Engenharia	07/2022
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-22-008	Enemax Engenharia	08/2022
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-22-009	Enemax Engenharia	09/2022
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-22-010	Enemax Engenharia	10/2022
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-22-011	Enemax Engenharia	11/2022
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-22-012	Enemax Engenharia	12/2022
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-23-001	Enemax Engenharia	01/2023
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-23-002	Enemax Engenharia	02/2023
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-23-003	Enemax Engenharia	03/2023
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-23-004	Enemax Engenharia	04/2023
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-23-005	Enemax Engenharia	05/2023
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-23-006	Enemax Engenharia	06/2023
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-23-007	Enemax Engenharia	07/2023
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-23-008	Enemax Engenharia	08/2023
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-23-009	Enemax Engenharia	09/2023

Descrição	Código	Autor	Data
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-23-010	Enemax Engenharia	10/2023
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-23-011	Enemax Engenharia	11/2023
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RM-23-012	Enemax Engenharia	12/2023
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RAM-24-001	Enemax Engenharia	01/2024
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RAM-24-002	Enemax Engenharia	02/2024
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RAM-24-003	Enemax Engenharia	03/2024
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RAM-24-004	Enemax Engenharia	04/2024
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RAM-24-005	Enemax Engenharia	05/2024
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RAM-24-006	Enemax Engenharia	06/2024
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RAM-24-007	Enemax Engenharia	07/2024
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RAM-24-008	Enemax Engenharia	08/2024
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RAM-24-009	Enemax Engenharia	09/2024
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RAM-24-010	Enemax Engenharia	10/2024
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RAM-24-011	Enemax Engenharia	11/2024
Relatório Mensal da Instrumentação e Inspeção Rotineira	VIC-RAM-24-012	Enemax Engenharia	12/2024

2. Relatórios de Inspeção de Segurança Regular

Descrição	Código	Autor	Data
Relatório de Inspeção de Segurança Regular	VIC-RS-19-001	Enemax Engenharia	2019
Relatório de Inspeção de Segurança Regular	VIC-ISR-20-001	Enemax Engenharia	2020
Relatório de Inspeção de Segurança Regular	VIC-ISR-21-001	Enemax Engenharia	2021
Relatório de Inspeção de Segurança Regular	VIC-ISR-22-R00	Enemax Engenharia	2022
Relatório de Inspeção de Segurança Regular	VIC-ISR-23-R00	Enemax Engenharia	2023
Relatório de Inspeção de Segurança Regular	VIC-DG4-BA-30-RL-001	Statkraft	2024

3. Relatórios de Inspeção de Segurança Especial

Descrição	Código	Autor	Data
Relatório de Inspeção Especial	VIÇ-ISE-19-001	Enemax Engenharia	2020

4. Relatórios do Programa de Segurança Pública no entorno de barragens

Descrição	Código	Autor	Data
NA	NA	NA	NA

VOLUME V - REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA (RPS)

Descrição	Código	Autor	Data
RT1: Coleta de documentação da barragem e dados básicos	VIC-RPS-22-001-R01	Enemax Engenharia	2022
RT2: Inspeção de campo detalhada	VIC-RPS-22-002-R01	Enemax Engenharia	2022
RT3: Estudos hidrológicos	VIC-RPS-22-003-R01	Enemax Engenharia	2022
RT4: Elaboração do Plano de Ação de Emergência (PAE)	VIC-RPS-22-004-R01	Enemax Engenharia	2022
RT5: Estudos geológico-geotécnicos e sísmológicos	VIC-RPS-22-005-R01	Enemax Engenharia	2022
RT6: Estudos da fundação da barragem e do reservatório	VIC-RPS-22-006-R01	Enemax Engenharia	2022
RT7: Avaliação das estruturas extravasoras e de operação	VIC-RPS-22-007-R02	Enemax Engenharia	2022
RT8: Avaliação do barramento e revisão da estabilidade	VIC-RPS-22-008-R01	Enemax Engenharia	2022
RT9: Revisão dos procedimentos de operação e manutenção	VIC-RPS-22-009-R01	Enemax Engenharia	2022
RT10: Revisão dos procedimentos, equipamentos e registros de instrumentação e monitoramento	VIC-RPS-22-010-R01	Enemax Engenharia	2022
RT11: Reavaliação da Categoria de Risco e do Dano Potencial Associado	VIC-RPS-22-011-R01	Enemax Engenharia	2022
Relatório Final	VIC-RPS-22-012-R02	Enemax Engenharia	2022
Resumo Executivo	VIC-RPS-22-013-R01	Enemax Engenharia	2022
Executive Summary of the Dam Safety Review	VIC-DSR-22-001	Enemax Engenharia	2022

VOLUME VI - PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)

Descrição	Código	Autor	Data
NA	NA	NA	NA